QK
569
O4H65
1906
BOT

LIBRARY OF
E.Y. DAWSON

SMITHSONIAN
INSTITUTION
LIBRARIES



From the Library of

E. YALE DAWSON

ACTA SOCIETATIS SCIENTIARUM FENNICÆ.
TOM. XXXIV. № 3.

LIBRARY OF
E. Y. DAWSON

STUDIEN UEBER OEDOGONIACEEN

I.

EINE KRITISCHE ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGEN UND BEOBACHTUNGEN, DIE IN DEN JAHREN 1901—05 UEBER OEDOGONIACEEN GEMACHT WORDEN SIND.

VON

KARL E. HIRN.

MIT 4 TAFELN.

HELSINGFORS,
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATURGESELLSCHAFT,
1906.

Herrn Professor [illegible] mit vorz. Hochachtung [illegible]

STUDIEN UEBER OEDOGONIACEEN

LIBRARY OF
E. YALE DAWSON

I.

EINE KRITISCHE ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGEN UND BEOBACHTUNGEN, DIE IN DEN JAHREN 1901—05 UEBER OEDOGONIACEEN GEMACHT WORDEN SIND.

VON

KARL E. HIRN.

MIT 4 TAFELN.

HELSINGFORS,
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATUR-GESELLSCHAFT,
1906.

QK
569
O4H65
1906
BOT

Vorrede.

Die vorliegende Arbeit erscheint als ein Supplement zu meiner „Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen“ (Acta Societatis Scientiarum Fennicæ. Tom. XXVII. N:o 1, 1900). In den fünf Jahren, die seit dem Herausgeben dieser Arbeit vergangen sind, sind neue Untersuchungen über die Oedogoniaceen von mehreren Algologen gemacht worden. Hierbei sind die Lebenserscheinungen dieser Algen näher verfolgt und teilweise eine neue Auffassung von denselben gewonnen worden. Einige neue Arten wurden beschrieben, und einige der früheren sind vollständiger gekannt worden. Die Kenntnis von der geographischen Verbreitung der Oedogoniaceen ist ebenfalls befördert worden dadurch, dass in Fundortsverzeichnissen über Algen auch dieselben einige Berücksichtigung fanden. Einige Algologen haben sogar die Untersuchung eines Gebietes speziell in Betreff der Verbreitung der Oedogoniaceen sich zur Aufgabe gemacht. Uebrigens geht es aus dem Litteraturverzeichnis am Ende der Arbeit hervor, was in den letzten Jahren über die Oedogoniaceen veröffentlicht worden ist. Einige dieser Algen sind auch in den seit 1900 herausgegebenen Exsiccaten enthalten.

Indessen war die Arbeit nicht ausschliesslich auf Litteraturstudien beschränkt. Vielmehr habe ich selbst in diesen Jahren Oedogoniaceen-Material untersucht, welches verschiedene Personen zu diesem Zwecke mir gütigst übersandten. Besonders habe ich stets versucht Material von neuen und sonst interessanten Arten und Formen für eine kritische Untersuchung zu bekommen. Das Exsiccatenmaterial ist ebenfalls von mir bearbeitet worden. — Interessant waren einige Präparate Wolle's, die von Mr F. Collins mir übersandt wurden. Sie waren fünf an der Zahl, ohne Fundortsangaben. In der Vorrede meiner Monographie ist es erwähnt worden, dass die Algenabbildungen in Wolle's Arbeiten keine besondere Naturwahrheit zeigen. Aus der Untersuchung der erwähnten Präparate scheint es hervorzugehen, dass Wolle die Wittrock'schen Arten nicht gut gekannt hat. Das Material in den Präparaten war in folgender Weise bestimmt worden: *Bulb. rectangularis, B. intermedia, Oe. Boscii, Oe. plusiosporum, Oe. polymorphum*, enthielt aber folgende Arten: *B. rectangularis, B. Brèbissonii, Oe. Boscii, Oe. obesum, Oe. suecicum.*

Um möglichst grosse Vollständigkeit bei der Arbeit zu erzielen, habe ich, soweit möglich, sämmtliche seit 1901 erschienene Verzeichnisse über Süsswasseralgen durchgegangen



um zu sehen, ob etwa in denselben einige Fundorte für Oedogoniaceen erwähnt werden. Für Unterstützung in dieser Hinsicht muss ich vor Allem dem Herrn Professor Dr. O. Nordstedt in Lund (Schweden) meinen herzlichsten Dank abstatten, der stets bereit war mit ausgezeichneter Liebenswürdigkeit mir briefliche Nachrichten zu geben und somit meine Arbeit zu fördern und zu erleichtern. In gleicher Weise ist die Arbeit auch von folgenden Personen teils durch Sendung von Material und Algenseparata teils durch Mitteilungen, die mir nötig waren, unterstützt worden: Professor G. F. Atkinson in Ithaca, N. Y., Dr. Phil. F. Børgesen in Kjøbenhavn, Dr. Phil. K. Bohlin in Stockholm, Dr. Phil. O. Borge in Stockholm, Mr. J. Comère in Toulouse, Mr. F. S. Collins in Malden, Mass., Professor Dr. Fr. Elfving in Helsingfors, Professor Dr. W. G. Farlow in Cambridge, Mass., Dr. Phil. A. Forti in Verona, Mr F. E. Fritsch in London, Professor N. L. Gardner in San Francisco, Dr. Phil. H. Götz in Göttingen, Fräulein E. Hallas in Kjøbenhavn, Professor Dr. A. Hansgirg in Prag, Dr. Phil. W. Heering in Hamburg, Professor L. Iwanoff in Petersburg, Dr. Phil. K. von Keissler in Wien, Miss I. A. Keller in Philadelphia, Dr. Phil. G. Kraskovits in Wien, Professor Dr. G. Lagerheim in Stockholm, Dr. Phil. E. Lemmermann in Bremen, Dr. Phil. A. Pascher in Prag, Dr. Phil. G. J. Peirce, Stanford Univ. Cal., Dr. Phil. S. Petkoff in Sofia, Herrn H. Royers in Elberfeld, Professor De A. Saunders in Brookings, S. Dak., Herrn A. Scherffel in Igló (Oesterreich), Professor Dr. W. Schmidle in Meersburg a. Bodensee, Landesgerichtsrath Schmula in Oppeln (Schlesien), Dr. Phil. G. Schneider in Helsingfors, Dr. Phil. Br. Schröder in Breslau, Professor Dr. W. A. Setchell in Berkeley, Cal., Dr. Phil. A. J. Silfvenius in Helsingfors, Miss J. E. Tilden in Minneapolis, Minn., Professor Dr. G. B. De Toni in Modena, Mr. G. S. West in Cirencester (England), Mr. W. West in Bradford (England).

Die Anzahl der in den letzten fünf Jahren als neu beschriebenen Arten beträgt 27 (24 *Oedogonien* und 3 *Bulbochæten*) nebst 3 Varietäten. Von diesen sind 19 Arten von Fräulein Hallas beschrieben worden; 6 Arten (4 *Oedogonien* und 2 *Bulbochæten*) nebst 2 Varietäten wurden von den Herren West beschrieben, 2 Arten von Professor Hansgirg und 1 Varietät von Dr. Borge. Da aber, meiner Ansicht nach, 2 von diesen Arten mit schon bekannten Arten identisch sind und 5 ebenfalls als neue Varietäten oder Formen von älteren Arten aufgefasst werden müssen, so wird die Anzahl der neuen Formen auf 20 neue Arten (17 *Oedogonien* und 3 *Bulbochæten*), 6 Varietäten und 2 neue Formen reduziert. — Von den bisher unvollständig gekannten Arten (cfr Monogr. p. 287) sind jetzt *Oe. Paulense* und *Oe. pseudo-Boscii* zu allen ihren Teilen bekannt.

Da es die Aufgabe dieser Arbeit ist die Angaben in meiner „Monographie“ mit den Untersuchungsresultaten der letzten Jahre zu vervollständigen, so ist der Inhalt in der Weise geordnet worden, dass es leicht ist, die früheren Angaben durch die späteren zu komplettieren. Der Inhalt zerfällt in folgende drei Abteilungen: I. Ueber den Bau und die Entwickelung der Oedogoniaceen; II. Neue Arten, Varietäten und Formen; III. Verzeichnis der Arten, welche seit 1900 in der Litteratur erwähnt, oder sonst beobachtet worden sind (excl.

der als neu beschriebenen Arten). — In den Abteilungen II und III werden die Arten in alphabetischer Ordnungsfolge aufgezählt.

Allen denjenigen Personen, die mir bei der Arbeit geholfen haben, bitte ich meinen verbindlichsten Dank aussprechen zu dürfen. — Auch erlaube ich mir zum Schluss die werten Oedogoniaceen-Forscher darauf aufmerksam zu machen, wie nötig es ist stets von jeder neuen Art, welche beschrieben wird, eine gute Abbildung zu haben. Selbst bin ich gern bereit, soweit es meine Zeit erlauben wird, kritische Formen näher zu bestimmen.

Jyväskylä im Februar 1905.

K. E. Hirn.

LIBRARY OF
E. YALE DAWSON



I. Ueber den Bau und die Entwickelung der Oedogoniaceen.

Die Arbeiten, welche der nachfolgenden Darstellung über die neuen Beobachtungen in Betreff des Baues und der Entwickelung der Oedogoniaceen zu Grunde liegen, sind von den folgenden Verfassern publiciert worden: Berlese, Comère, Fritsch (I, II, III), Keller, Kraskovits, Peirce und Randolph, Scherffel und Schröder. Berücksichtigt wurde auch die grosse Arbeit von Oltmanns über die Morphologie und Biologie der Algen, welche selbst eine kritische Zusammenstellung desselben ausmacht, was zahlreiche Forscher während vieler Jahrzehnte erarbeitet haben.

Ueber den Inhalt der Oedogoniaceen-Zelle hat Fritsch (III, p. 653) einige Beobachtungen gemacht. Der Verfasser sagt, dass nebst Stärke (cfr Monogr. p. 5) in den Zellen sehr oft auch ein anderes Stoffwechselprodukt in Form von lichtbrechenden Fettkugeln beobachtet wird. — Bei seinen Untersuchungen über Gallertbildungen bei den Algen hat Schröder auch die Oedogoniaceen behandelt. Er findet (p. 143), dass das Vorkommen von Hüllgallerte bei diesen Algen relativ selten ist (cfr Monogr. p. 9 und 152: *Bulbochæte*-Arten, *Oe. minus, Oe. punctato-striatum*). Indessen sagt er von der Cuticula der Oedogoniaceen-Zelle (cfr Monogr. p. 5), dass dieselbe nicht mit dieser Bildung der höheren Pflanzen identisch sein dürfte, sondern wahrscheinlich eine dünne, verhältnismässig feste Gallerthülle darstellt. Eine solche hat er bei einem sterilen Oedogonium aus Schwarzwald beobachtet und bespricht dieselbe folgendermassen: „Die ziemlich dicken Fäden dieses Oedogoniums waren mit einer mehr oder weniger weiten, ziemlich konsistenten Gallerthülle umkleidet, die durch Eisenoxydhydrat bräunlich gefärbt erschien, ähnlich wie die Scheiden von *Leptothrix ochracea*, die daneben vereinzelt vorkamen. Bemerkenswert ist das Verhalten dieser Gallertscheide bei der Teilung der Zellen eines Fadens. Sobald der für diesen Prozess bei Oedogonium charakteristische Cellulosering gebildet ist und die alte Zellmembran den peripheren Riss bekommt, reisst auch die Gallertscheide mit einem zuerst feinen und schmalen, meist ganz glatten, selten lappigen und unregelmässigen Riss auf. Die neugebildete Zelle hat während ihres Heranwachsens keine

nachweisbare Gallerthülle, diese muss erst später entstehen. Genaueres darüber lässt sich an fixiertem Material nicht weiter nachweisen." — In gleicher Weise, wie eine Gallerthülle, wird von dem Verfasser auch die Cuticularschicht bei *Oe. undulatum* und *Oe. nodulosum* (cfr Monogr. p. 5) aufgefasst.

Die Zellteilung bei den Oedogonien ist in neuerer Zeit von Fritsch (III) und besonders eingehend von Kraskovits besprochen worden. Die Erläuterungen des letzteren Verfassers werden durch gute Abbildungen klargemacht und stellen den Teilungsvorgang teilweise in neuer Beleuchtung dar.

Fritsch (l. c. p. 652) schliesst sich der Ansicht Wille's an, dass der bei der Teilung entstehende Ring eine wasserreiche Celluloseschicht in der Membran ist, welche durch Intussusception gebildet wird (cfr Monogr. p. 6). Zu dieser Auffassung ist er durch Untersuchung einer Art eigentümlicher Kappenbildung gelangt, die bisweilen an Oedogonium-Fäden beobachtet wird, welche ungünstigen äusseren Bedingungen ausgesetzt waren (Fritsch [II] p. 479, Fig. 27 a). Solche abnorme Zustände können z. B. leicht durch Cultur in Zuckerlösungen hervorgebracht werden. — Ich habe dieselben in solchen Culturen öfters beobachtet, bin aber auf Grund derselben eben zu ganz anderen Schlussfolgerungen als Fritsch gekommen.

Kraskovits hat bei seinen Versuchen mit Vorteil verschieden-prozentige Rohrzuckerlösungen angewandt, denen eine Thioninlösung als Tinktionsmittel zugesetzt wurde. Er findet hierbei, dass in Zellen auf einem frühen Teilungsstadium im Gegensatz zu meinen Beobachtungen (Monogr. p. 8) beim Zurückweichen des Protoplasten der Kontakt zwischen Zellwand und Ringschleim beibehalten bleibt, was beim Vorhandensein des die Schleimmasse tingierenden Thionins leicht ersichtlich sein soll. Als Resultat wird infolge dessen hervorgehoben, dass die centrale Ringschicht, der Ringschleim, nicht als ein Aussonderungsprodukt von dem Protoplast gebildet würde, sondern vielmehr durch einen Verquellungsprozess der Zellmembran entsteht, indem eine Zone der Hüllmembran verquillt und die primäre Ringsubstanz liefert. Beim Zerreissen der Membran funktioniert dieser Ringschleim später als Schwellkörper, der die beiden Membranteile auseinander treibt, und ein Theil desselben bleibt nach Ausdehnung des Ringes über der neuen Membran und zeigt nach einiger Zeit den typischen Charakter der Cuticula. Was die chemische Zusammensetzung des Schwellkörpers anbelangt, gibt derselbe nicht Cellulosereaktionen in charakteristischer Weise, wird aber auch nicht von allen denjenigen Farbstoffen tingiert wie übrige Gallert- und Schleimbildungen bei Algen. Ihn als einen schleimigen Körper anzusprechen, ist nur dann berechtigt, wenn man seine physikalische Natur berücksichtigt.

Betreffs des peripheren Ringschichtes schliesst sich der Verfasser der Auffassung De Bary's nahe an. „Wenn die primäre Ringsubstanz vollständig ausgebildet ist, wird im Gegensatz zur Annahme einer bloss lokalen Bildung an der ganzen Innenfläche der Zellhülle eine neue Membranschicht angelegt, welche dort, wo sie den Ringschleim umgibt, dicker als an anderen Stellen ist. Diese verdickte Stelle der Schichte wird nach dem Aufreissen des Ringes daselbst zur alleinigen neuen Zellhülle" (Kraskovits p. 31). Dass die periphere Ringschicht als eine neuentstandene Innenschicht der Zellmembran

die ganze Innenfläche der Zellwand bekleidet, ist z. B. aus Versuchen bei Anwendung von essigsaurem Kali oder Phosphorsäure zu ersehen, wobei es gelingt die wie Bechergläser ineinander steckenden Kappen zu isolieren. Auch gelang es dem Verfasser zweimal die Schichten in einer Scheidenzelle auseinander zu ziehen (l. c. p. 18). Hierbei stellte es sich ebenfalls heraus, dass die Schichtencylinder am unteren Ende nicht offen sondern mit einer, obwohl sehr dünnen Bodenfläche versehen waren.

An diese interessanten Beobachtungen erinnern einige Versuche, die von mir bei Anwendung von Schwefelsäure von geringer Concentration gemacht wurden. Es gelingt hierbei das Fortsetzen des peripheren Ringschichtes sowohl ober- als unterhalb des eigentlichen Ringes und die Schichtung der Zellmembran sowohl im Kappen- als Scheidenteil zu beobachten. Ich sah mich jedoch, obwohl ich sehr oft die inneren Kappenglieder das ganze Innenlumen des Kappenteiles bekleiden sah, hierdurch nicht zu der Annahme genötigt, dass hier immer eine vollständige, die ganze Innenwand der Zelle bekleidende Membranschicht vorhanden sei, sondern ein ,,cylindrisches" Membranstück, einigermassen an dem Einschaltungsstück bei *Microspora* erinnernd, welches den Ringschleim bekleidet und an der Innenseite der Zellwand gleich ober- und unterhalb des Ringes sich länger oder kürzer erstreckt (bisweilen vielleicht die ganze Innenwand bekleidend). In den Keimpflänzchen sieht man bei der ersten Teilung schon ohne Anwendung von Reagentien die periphere Ringschicht sich fast über die ganze Innenwand des oberen Endes der Zelle erstrecken (Monogr. p. 16).

Kraskovits macht auch darauf aufmerksam, dass in den Kappenzellen die Zahl der Glieder selten 15 bis 20 übersteigt, welches Verhältnis in derjenigen Weise erklärt werden kann, dass bei unbeschränktem Wachstum des Kappenteiles der Zusammenhang im Zellfaden gefährdet werden könnte, da die Kappen bei grosser Zahl sich bisweilen trennen und somit ein Fadenstück in fliessendem Wasser vielleicht zu Grunde gehen müsste. Einige abnormale Ringbildungen an solchen vielgliedrigen Kappen, welche den Zweck haben dürften, eine zu starke Verlängerung des Kappensystems zu vermeiden, werden vom Verfasser beschrieben und abgebildet (l. c. Taf. III).

Die Keimpflänzchen bei Oedogonium und die erste Teilung in denselben sind von Fritsch (I und II) und Kraskovits untersucht worden; bei den Arten mit „halbkugeliger" Basalzelle haben Scherffel und Fritsch (II) die Keimungsvorgänge beschrieben.

Fritsch (I) giebt eine detaillierte Beschreibung über die Keimung der Schwärmsporen von *Oe. capillare* (cfr Monogr. p. 14). Bei dieser Art ist die Endzelle des Fadens öfters in eine kurze Spitze ausgezogen, und die Bildungsweise dieser Endspitze wird ebenfalls vom Verfasser näher besprochen. — Sogleich nachdem die Zoospore zur Ruhe gekommen ist, wird gleichzeitig als die Spore sich mit einer Membran umkleidet, an deren hinterem (nicht cilientragendem) Ende eine Ansammlung einer fast farblosen Membransubstanz sichtbar, welche bald zu einer kurzen, hohlen, hyalinen Spitze auswächst. Ehe diese Spitze noch vollentwickelt ist, wird an dem Vorderende der Schwärmspore eine gleiche Ansammlung farblosen Membranstoffes wahrnehmbar. Die Rhizoide wachsen aus und werden mit einer dünnen Membran bekleidet. Wenn die Keimpflänzchen ohne sich zu teilen in der Cultur neue Schwärmer erzeugten, waren die

Keimpflänzchen von zweiter Ordnung etwas kleiner als die vorigen, mit ebenfalls kürzeren Rhizoiden. Die Schwärmer dritter Ordnung sind noch weniger entwickelt, die vierte Generation wird in der Regel von Bacterien getötet. — Das Abwerfen der Kappe bei der ersten Teilung (cfr Monogr. p. 16) wurde vom Verfasser an diesem Material nicht gesehen.

Auch später ist von FRITSCH (II) der Bau und die Entwickelung der jungen Keimpflänzchen von Oedogonium besprochen worden. Es wird hier auseinandergelegt, wie das Wurzelende der Pflanze in verschiedener Weise entwickelt sein kann. Folgende Modificationen sollen hierbei vorkommen können: 1) Haftscheibe, ungeteilt oder mit kurzen Rhizoiden versehen; 2) lange Rhizoide, geteilt oder ungeteilt, welche eine directe Verlängerung der Zelle ausmachen; 3) eine sackförmige Erweiterung, welche Rhizoide treibt. Auch sagt der Verfasser, diese Formen seien für die verschiedenen Arten im Allgemeinen charakteristisch: für *Oe. capillare* N:ris 1 und 2 je nachdem die Pflänzchen an einem Substrat anhaften oder frei im Wasser liegen; N:o 2 z. B. für eine kleine, nicht näher bestimmte Art; N:ris 1 und 3 für *Oe. cardiacum* (1 : anhaftend; 3 : freischwimmend).[1]) — Eine an dem Basalende der jungen Pflänzchen wahrnehmbare Ablagerung einer braunen Substanz an die Zellwand soll aus Eisen-(Oxid-)Salzen bestehen und dürfte in irgend einer Beziehung zu den Luftblasen stehen, die bei der Assimilation von der jungen Pflanze an deren Basalende ausgeschieden werden. — Das Abwerfen der Kappe bei der ersten Teilung wurde fast regelmässig bei *Oe. cardiacum,* in einzelnen Fällen bei einigen anderen Arten beobachtet.

In einer Cultur im fliessenden Wasser sah FRITSCH in abnormalen Fällen einige missgebildete Schwärmer von eigentümlicher Form mit unregelmässigem Umriss. Dieselben setzten sich gewöhnlich nahe der Mutterzelle fest ohne sich in der Regel weiter zu entwickeln (l. c. p. 479, fig. 27e, f, g). — Beim Cultivieren von Oedogonien in Zuckerlösung (vgl. Monogr. p. 14) kam FRITSCH (l. c. p. 483) zu der Auffassung, dass die Schleimmasse in der contrahierten Zelle, die von Jodjodkalium violett gefärbt wird, nicht mit dem Häutchen identisch sei, welches die in normalen Fällen aus der Mutterzelle austretende Spore umgibt. Der Schleim soll in allen Fällen und hauptsächlich im unteren Teil der Zelle ausgeschieden werden, während das Häutchen im oberen Ende derselben entsteht.

Ueber die erste Teilung in den Oedogonium-Pflänzchen teilt KRASKOVITS (p. 26) mit, dass bei den von ihm untersuchten Arten (*Oe. crispum, Oe. Vaucherii*) keine Andeutung einer Ringbildung gefunden werden konnte. Jedenfalls muss nach dem Verfasser, da der Deckel bei den Keimlingen öfters verloren geht, die Membran, welche die bei der Teilung entstandene obere Zelle umgibt, als selbständige Schicht unter dem Deckel angelegt

---

[1]) Von PEIRCE und RANDOLPH wird hervorgehoben, wie die Ausbildung der Rhizoide bei den Oedogonium-Keimpflänzchen davon abhängig ist, ob die Schwärmer frei im Wasser liegen bleiben oder an irgend einem Gegenstand haften. Im ersten Fall werden die Haftorgane im Allgemeinen weniger entwickelt, entweder als eine rudimentäre Haftscheibe oder als längere Rhizoide ohne Haftscheibe; im letzteren Fall wird eine Haftscheibe mit lappigen Rändern gebildet, deren Ausstülpungen sich den Unebenheiten des betreffenden Gegenstandes dicht anschmiegen. — Aehnliche Beobachtungen sind früher von verschiedenen Autoren gemacht worden.

werden, da sonst derselbe sich nicht lostrennen könnte; es scheint dagegen zweifelhaft, ob die neue Membranschicht auch hier, wie dies in übrigen Zellen der Fall ist (cfr oben), die ganze Innenfläche der Basalzelle bekleidet.

Die „halbkugelige“ [1]) Basalzellenform (cfr Monogr. p. 14) kommt bei den neuen Arten, *Oe. clavatum* Hallas, *Oe. Howardii* West und *Oe. quadratum* Hallas vor; sie ist ebenfalls nach neueren Beobachtungen für *Oe. rufescens* und *Oe. Virceburgense* charakteristisch. Näheres über das Keimen der Schwärmsporen bei solchen Arten ist von Scherffel mitgeteilt worden; diesbezügliche Beobachtungen hat auch Fritsch (II) gemacht.

Nach Scherffel werden die Schwärmsporen von *Oe. rufescens* und *Oe. Virceburgense* auf die für die Oedogonium-Schwärmer wohlbekannte Art gebildet. Es ist zu erwähnen, dass hier schon in den Mutterzellen, welche die Schwärmer erzeugen, der rothe, strickförmige Augenpunkt des zukünftigen Schwärmers ganz deutlich zu sehen ist. Besonders tritt derselbe bei Beobachtung mit dem vollen Strahlenkegel des Abbé'schen Beleuchtungsapparates hervor. Von dem für die Schwärmer charakteristischen Cilienkranz ist zu bemerken, dass derselbe nicht an der Grenze vom farblosen Mundfleck und gefärbten Körper entspringt, sondern befinden sich die Cilien in der Mitte, am Aequator des farblosen Mundfleckes. Nachdem der Schwärmer zur Ruhe gekommen ist, bleibt der Augenpunkt noch eine Zeit lang erhalten. Die Weiterentwickelung der jungen Pflanze erfolgt in nachfolgender Weise (Scherffel p. 559 und Tafel): „In der Membran eines Keimlings wird in der Mitte der dem Substrat abgewendeten Fläche, am Scheitel der Wölbung durch einen Kreisriss ein kreisrundes, 4 μ im Durchmesser haltendes Membranstück (eine „Kappe“) herausgeschnitten. Durch die so entstandene Oeffnung wächst nun der Keimling, gleich einer keimenden Pilzspore, zu einem Schlauch aus, den Oedogonium-Faden bildend. Der runde, flache Deckel wird hierbei von dem hervorwachsenden Faden entweder an seiner Spitze, der er nur lose aufliegt, emporgehoben oder, wie bei Bulbochæte, gleich dem Deckel eines Bierglases, zur Seite geklappt.“ — Die erste Teilung bei der Keimung der Schwärmspore dürfte, wie bei Bulbochæte, ohne Ringbildung stattfinden. Die frei im Wasser liegenden Keimlinge sollen gewöhnlich nicht zu Fäden auswachsen, sondern direkt neue Schwärmer entwickeln.

Fritsch (II) hat die Keimung der Schwärmsporen bei einem nicht näher bestimmten Oedogonium mit „halbkugeliger“ Basalzelle verfolgt. Obgleich auch er die erste Teilung nicht direkt beobachtet hat, hebt er auf Grund der Beobachtungen an zweizelligen Exemplaren hervor, dass diese Teilung nicht derjenigen von Bulbochæte gleicht. Vielmehr findet sie unter Ringbildung statt, wobei der Ring demjenigen bei jungen Oedogonium-Keimlingen (Monogr. p. 15) gleichen dürfte oder, wie Fritsch sagt, „occupies a dome-schaped area in the upper portion of the basalzell“.

---

[1]) Von Fritsch (III, p. 649) ist ganz richtig bemerkt worden, dass eine solche Basalzelle nicht immer halbkugelig ist. Vielmehr ist ihre Form wechselnd, bisweilen abgeplattet (scheiben- oder brotförmig), in anderen Fällen mehr abgerundet (halbkugelig, kugelförmig oder fast eiförmig). Ich habe die Bezeichnung „subhemisphaerica“ nur deshalb benutzt um diese Basalzellenform gegen die gewöhnliche, in der Längsrichtung ausgezogene Basalzelle bei den meisten Oedogonien zu charakterisieren.

Eine Beobachtung von SCHERFFEL (p. 561), dass die Schwärmsporen von *Oe. Virceburgense* sich öfters sowohl auf Oogonien derselben Art wie auf diejenigen von *Oe. rufescens* festsetzen, bringt den Verfasser zu der Annahme, dass dieser Umstand möglicherweise durch einen chemotactischen Reiz erklärt werden könnte, besonders da sich an anderen vegetativen Zellen beider in Rede stehenden Arten nie ein Keimling angesetzt fand: „Ist diese Annahme zutreffend, dann wäre diese Erscheinung auch deshalb bedeutungsvoll, weil die Anziehung, welche Oogonien sonst nur auf Spermatozoiden und die bereits geschlechtlich nuancierten Androsporen üben, sich in diesem Fall bisweilen auch den ungeschlechtlichen Schwärmern, selbst denjenigen einer anderen, jedoch wahrscheinlich nahe verwandten Art, gegenüber geltend machen würde. Es wäre dies gewissermassen eine Erscheinung atavistischer Natur. Sie spräche auch für die herrschende und zweifellos richtige Anschauung, nach welcher die Geschlechtszellen aus ungeschlechtlichen (Schwärmern) hervorgegangen, dass insbesondere die Spermatozoiden der Oedogonien wesentlich nichts anderes als geschlechtlich differenzierte Schwärmsporen sind.“ So ist auch schon nach PRINGSHEIM das Ei von Oedogonium als ein umgebildeter Schwärmer zu betrachten. Die oogame Befruchtung von Oedogonium wäre somit ohne Schwierigkeit auf die Paarung von Schwärmsporen zurückführbar.

SCHERFFEL führt noch (p. 562) eine bemerkenswerte Missbildung an. Es ist dies ein Oogonium von *Oe. Virceburgense,* welches zu einem 13-zelligen, vegetativen Ast ausgewachsen war. Im Gegensatz zu dem von PRINGSHEIM beobachteten Fall der Teilung eines schon angelegten Oogoniums (cfr Monogr. p. 26 Anm. 2) wuchs hier das Oogonium zu einem rechtwinkelig abstehenden Zweig aus, wodurch eine Art Astbildung bei einer Species der sonst unverzweigten Gattung Oedogonium zu Stande kam. — Eine andere Art „unechter“ Verzweigung, durch das Keimen einer Parthenospore entstanden, ist früher von WITTROCK (cfr Monogr. Taf. XLVIII, Fig. 312) beobachtet worden [1].

Fräulein I. KELLER beschreibt das Ueberwintern einer in Cultur genommenen Oedogonium-Art ohne Oosporenbildung. Die in einem Gefäss am Fenster stehende Cultur bestand hauptsächlich aus Oedogonium-Fäden, welche im Herbst einen grünen Ueberzug auf der Oberfläche des Wassers bildeten. Später verschwand die grüne Farbe, und die Fäden sahen jetzt für das blosse Auge wie ein verflochtenes Pilzmycel aus. Unter dem Mikroskop erschienen sie ebenfalls blass, chlorophyllarm oder den Farbstoff ganz entbehrend, dagegen oft reichlichen Nährstoff in Form von Stärke enthaltend. Im Frühling erfolgte ein allmähliches Wiederergrünen des Zellinhaltes (cfr auch Monogr. p. 37 Anm.). — FRITSCH (II, p. 480) hat später ähnliche Beobachtungen an *Oe. capillare* und *Oe. calcareum* gemacht. Er glaubt aber nicht, dass dies ein wirklicher Ruhezustand sei,

---

[1]) Die **Befruchtung** der Eizelle bei einer Oedogonium-Art (*Oe. vesicatum*) ist von BERLESE in seiner Arbeit (1898), die mir früher nicht bekannt war, beschrieben worden. Das Spermatozoid soll hier nicht in das Oogonium hineintreten (cfr Monogr. p. 34), sondern mit dem Vorderende durch die Befruchtungsöffnung die Eizelle berührend seinen Inhalt derselben abgeben. Danach findet die Verschmelzung des männlichen Zellkerns mit dem Oosphärenkern statt. — PETROVSKY (1861) hat das Eintreten des Spermatozoids in das Oogonium von *Oe. dioicum* PETROVSKY (? *Oe. caplliforme* KTZ.; WITTR.) und das Verschmelzen desselben mit der Eizelle beobachtet.

sondern vielmehr ein allmähliches Absterben, wovon die Pflanze noch gerettet werden kann. Gleiche Zustände werden leicht in kurzer Zeit durch Cultur in Zuckerlösung hervorgebracht ohne dass die Zellen später ins Leben zurückgerufen werden können.

Comère hat in zwei Arbeiten (I und II) den Einfluss festgestellt, den die Salze des Meerwassers auf die Vegetation von grünen Fadenalgen, darunter einigen Oedogonium-Arten (*Oe. capillare, Oe. rivulare, Oe. Vaucherii* und *Oe. longatum*), ausüben. Hierbei kamen Kochsalz, arseniksaures Natron, Jodkali, Bromkali und Eisensulfat teils einzeln teils in verschiedenen Konzentrationen zur Anwendung. Es ergab sich, dass für jede Art ein bestimmtes Optimum der Konzentration vorhanden war; wurde dies überschritten, so nahm das Wachstum ab, bis die Fäden, ebenfalls bei einer bestimmten Grenze der Konzentration abstarben. Am besten wurde Kochsalz von den Algen vertragen, während die übrigen Substanzen schon in viel geringeren Dosen schädlich einwirkten. Uebrigens zeigten sich bei diesen Versuchen die Oedogonien viel empfindlicher gegen die Einwirkung der erwähnten Substanzen als z. B. *Conferva* und *Cladophora.*

II. Neue Arten, Varietäten und Formen.

a. *Clavis species novas examinandi.*

Genus I. OEDOGONIUM Link.

A. Monoica vel dioica, macrandria.

a. Porifera.

α. Globospora.

1. Porus fœcundationis medianus — **Oe. saxatile** p. 20.
2. Porus fœcundationis supramedianus — **Oe. inflatum** Tab. I, Fig. 1.; **Oe. glabrum** Tab. I, Fig. 2.
3. Porus fœcundationis superior — **Oe. zig-zag** *β* **robustum** T. I, F. 3.; ? **Oe. reticulatum** p. 19.; **Oe. suboctangulare** Tab. I, Fig. 4.; **Oe. fabulosum** *β* **maximum** T. II, F. 5.

β. Ellipsospora.

1. Porus fœcundationis superior — **Oe. glabrum** Tab. I, Fig. 2.; **Oe. verrucosum** Tab. II, Fig. 8.; **Oe. fabulosum** *β* **maximum** T. II, F. 5.

b. Operculata.

α. Globospora.

1. Circumscissio ogonii mediana — **Oe. Howardii** Tab. III, Fig. 9.; **Oe. quadratum** Tab. III, Fig. 10.; ? **Oe. fusus** Tab. IV, Fig. 26.

β. Ellipsospora.

1. Circumscissio oogonii superior — **Oe. Selandiæ** Tab. III, Fig. 11.; **Oe. oblongum** f. **sphæricum** Tab. III, Fig. 12.

B. Dioica, nannandria.

I. Antheridium exterius.

a. Porifera.

α. Globospora.

1. Porus fœcundationis medianus vel paullum supra medium positus	**Oe. Braunii** β **Hafniense** T. III, F. 13. **Oe. spirale** β **acutum** Tab. III, F. 14.
2. Porus fœcundationis superior	**Oe. irregulare** β **condensatum** Tab. III, Fig. 15. **Oe. silvaticum** Tab. III, Fig. 16.

β. Ellipsospora.

1. Porus fœcundationis medianus vel paullum supra medium positus	**Oe. sexangulare** β **angulosum** T. III, Fig 17.

b. Operculata.

α. Globospora.

1. Circumscissio oogonii mediana	**Oe. macrospermum** f. **Patagonicum** Tab. III, Fig. 18.

β. Ellipsospora.

1. Circumscissio oogonii superior	**Oe. Hœrsholmiense** Tab. IV, Fig. 21.

II. Antheridium interius. — — — — — — — — —

III. Nannandres 1-cellulares.

a. Porifera. — — — — — — — — —

b. Operculata.

α. Globospora

1. Circumscissio oogonii mediana	**Oe. elegans** Tab. IV, Fig. 22.
2. Circumscissio oogonii supramediana	**Oe. clavatum** Tab. IV, Fig. 23. **Oe. Danicum** Tab. IV, Fig. 24.
3. Circumscissio oogonii inframediana	**Oe. contortum** Tab. IV, Fig. 25.

β. Ellipsospora — — — — — — — — —

C. Species incertæ sedis.	**Oe. reticulatum** p. 19. **Oe. fusus** Tab. IV, Fig. 26. **Oe. velatum** Tab. IV, Fig. 27.

Genus II. BULBOCHÆTE Ag.

A. Globosporæ.	**B. minuta** Tab. IV, Fig. 28.
B. Ellipsosporæ.	**B. spirogranulata** Tab. IV, Fig. 29
C. Species incertæ sedis.	**B. sanguinea** p. 26.

b. *Species novæ literarum ordine explicatæ.*

Genus I. **OEDOGONIUM** Link [1]).

Oe. angulosum Hallas.

Cfr *Oe. sexangulare β angulosum* p. 21.

Oe. Braunii (Monogr. p. 194)

β **Hafniense** (Hallas) Hirn.

Syn. Oe. Hafniense Hallas 1905 p. 398 c. fig.

Var. paullo minor, idioandrospora, poro fœcundationis plerumque paullum supra medium oogonii sito, oosporis globosis vel angulari-subglobosis;

crassit.	cell. veget.	12—15	μ,	altit.	2—4-plo major;
„	oogon.	23—30	„,	„	28—35 μ;
„	oospor.	21—28	„,	„	21—28 „;
„	stip. nannandr. . . .	6—8	„,	„	12—21 „;
„	cell. antherid. . . .	7	„,	„	7 „.

Tab. nostr. III, Fig. 13.

Hab. in

Dania: in Horto botanico urbis Kjøbenhavn insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Das von Fräulein Hallas beschriebene *Oe. Hafniense* muss, meiner Ansicht nach, als eine Varietät von *Oe. Braunii* aufgefasst werden. Dass die Befruchtungsöffnung anstatt in der Mittellinie des Oogoniums am meisten etwas oberhalb derselben gelegen ist, ist ein Verhältnis, welches auch, wenigstens in einzelnen Fällen, bei den verwandten Arten *(Oe. flavescens, Oe. Gallicum, Oe. pungens, Oe. sexangulare)* beobachtet werden kann. Die eckige Form, welche die Oospore bisweilen annimmt, erinnert an das gleiche Verhältniss bei *Oe. flavescens.* — Die etwas kleineren Dimensionen sind ein Kennzeichen,

---

[1]) Die Bemerkungen in Klammern nach den Fundortsangaben geben den Verfasser an, der diese Art von der betreffenden Fundstelle erwähnt. In vielen Fällen wurde es mir durch die Liebenswürdigkeit dieser Personen möglich, das Material selbst zu untersuchen. In allen den Fällen, wo dies *nicht* der Fall war, habe ich vor dem Personnamen das Wort sec.(undum) beigefügt. Die Angabe steht dann für den betr. Verfasser. — Wird ein Herbar in den Klammern erwähnt, so ist das Material ebenfalls von mir untersucht worden.

wodurch diese idioandrosporische Varietät sich gegen die typische Form von *Oe. Braunii* charakterisiert. Nach Hallas soll noch bei *Oe. Hafniense* die Befruchtungsöffnung kleiner sein und die Oospore das Oogonium mehr vollständig ausfüllen.

Oe. clavatum Hallas 1905 p. 399 c. fig.

Oe. dioicum, nannandrium, gynandrosporum; oogoniis singulis vel 2—3-continuis, subpyriformibus ad subdepresso-globosis, operculo apertis, circumscissione paullum supra medium; oosporis subdepressis, depresso-globosis vel globosis, oogonia fere complentibus, rarius non complentibus, membrana lævi; androsporangiis 1—2-cellularibus, sparsis; nannandribus oboviformibus, unicellularibus, in oogoniis sedentibus; cellulis vegetativis capitellatis; cellula fili basali subhemisphærica;

crassit. cell. veget.	2—9	μ,	altit.	2—9-plo major;
„ oogon.	14—26	„,	„	16—21 μ;
„ oospor.	12—21	„,	„	12—14 „;
„ cell. androsp. . . .	4—6	„,	„	5—7 „;
„ nannandr.	6	„,	„	14—15 „.

Tab. nostr. IV, Fig. 23.

Hab. in

Dania: Valnæsgaard insulæ Falster (sec. Hallas).

Fräulein Hallas bemerkt zu dieser Art, dass dieselbe im Habitus dem monöcischen *Oe. sphærandrium* (Monogr. p. 155) ähnelt. Die Oeffnungsweise des Oogoniums ist für beide Arten gleich; die vegetativen Zellen sind „capitelliert“. Ein gemeinsames Kennzeichen ist auch die „halbkugelige“ Fadenbasalzelle. Von *Oe. sphærandrium* unterscheidet sich *Oe. clavatum* dadurch, dass es nannandrisch-diöcisch ist und dass die vegetativen Zellen länger sind, bisweilen sogar fast haarförmig verlängert werden. — Eine verwandte Art scheint das ebenfalls von Hallas beschriebene *Oe. Danicum* (S. 12) zu sein.

Oe. condensatum Hallas.

Cfr *Oe. irregulare β condensatum* p. 17.

Oe. contortum Hallas 1905 p. 399 c. fig.

Oe. dioicum, nannandrium, gynandrosporum; oogoniis singulis, rarius binis, depresso-globosis, rarius pyriformibus, operculo apertis, circumscissione infra medium; oosporis

depressis, rarius globosis, oogonia fere complentibus, membrana lævi; androsporangiis 1—5-cellularibus, curvatis, hypogynis, rarius epigynis vel sparsis; nannandribus oboviformibus, unicellularibus, in oogoniis sedentibus;

crassit.	cell. veget.	5—7	μ,	altit.	4—9-plo major;
„	oogon.	23—35	„,	„	16—35 μ;
„	oospor.	16—28	„,	„	12—21 „;
„	androsp.	5—7	„,	„	7—14 „;
„	nannandr.	4	„,	„	13 „.

Tab. nostr. IV, Fig. 25.

Hab. in

Dania: in insula Sjælland: Amager, Taastrup, Tryggevælde-Aa (sec. Hallas).

Durch die Lage des Oogoniumkreisrisses unterhalb der Mitte des Oogoniums nähert sich *Oe. contortum* den ebenfalls nannandrisch-diöcischen Arten der *„platygynum“*-Gruppe (Monogr. p. 279). Im Gegensatz zu diesen fehlen demselben die medianen Ausstülpungen der Oogoniumwand. — Habituelle Aehnlichkeit findet man bei dieser Art mit den nannandrischen *Oe. Rothii* (Monogr. p. 265) und *Oe. depressum* (Monogr. p. 249) und dem monöcischen *Oe. curvum* (Monogr. p. 74). Bei sämmtlichen diesen Arten ist der Oogoniumkreisriss median.

Oe. Danicum HALLAS 1905 p. 404 c. fig. (p. 405).

Oe. dioicum, nannandrium, gynandrosporum; oogoniis singulis, pyriformibus vel pyriformi-globosis, operculo apertis, circumscissione supra medium; oosporis globosis vel depresso-globosis, oogonia complentibus vel non complentibus, membrana lævi; androsporangiis 1—3-cellularibus, hypogynis vel sparsis; nannandribus oboviformibus, unicellularibus, in oogoniis, in cellulis suffultoriis vel in cellulis vegetativis ceteris sedentibus;

crassit.	cell. veget.	4—7	μ,	altit.	$4^1/_2$—12-plo major;
„	oogon.	21—23	„,	„	23—35 μ;
„	oospor.	19—20	„,	„	15—20 „;
„	cell. androsp. . . .	4—7	„,	„	7—12 „;
„	nannandr.	6—7	„,	„	14—16 „.

Tab. nostr. IV, Fig. 24.

Hab. in

Dania: in lacu ad Raabjerg-Mile peninsulæ Jylland (sec. Hallas).

Oe. Danicum steht dem *Oe. Œlandicum* und seinen Verwandten (Monogr. p. 274) am nächsten, kann aber nicht mit denselben verwechselt werden. *Oe. clavatum* (S. 11) ist durch die capitellierten vegetativen Zellen von *Oe. Danicum* leicht zu unterscheiden. — Die Ähnlichkeit mit dem monöcischen *Oe. Petri* (Monogr. p. 154) ist auf-

fallend. Man könnte sogar geneigt sein anzunehmen, die Arten seien identisch, obwohl bei *Oe. Petri* Zwergmännchen nicht gefunden worden sind. Die vermeinten Antheridiumzellen dieser Species würden dann als Androsporangien erscheinen.

Oe. elegans West, W. et West, G. S. (III) 1902 p. 128, t. 17, f. 6 et 7.

Oe. dioicum, nannandrium; oogoniis singulis, depresso-globosis, operculo apertis, circumscissione mediana; oosporis depresso-globosis, oogonia fere complentibus, (membrana lævi); cellulis suffultoriis non tumidis; nannandribus parvis, unicellularibus, in oogoniis sedentibus; membrana cellularum vegetativarum dense et minute granulata, granulis spiraliter dispositis;

crassit. cell. veget.	6—8,5 μ,	altit.	4—10-plo	major;
„ oogon.	27—31 „,	„	25,5—26	μ;
„ oospor.	25—28 „,	„	18—19	„;
„ nannandr.	5,5 „,	„	8,5	„.

Tab. nostr. IV, Fig. 22.

Hab. in
Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West).

Oe. elegans gleicht dem *Oe. minus* (Monogr. p. 151), ist aber, nach West, nannandrisch-diöcisch mit einzelligen Zwergmännchen. Von den nannandrischen Arten ist es am nächsten mit *Oe. decipiens* (Monogr. p. 266) zu vergleichen, kann aber schon desshalb mit demselben nicht verwechselt werden, dass an der Zellwand dieser Species keine „Punktierung“ vorhanden ist.

Oe. eremitum Hallas.

Cfr *Oe. macrandrium β propinquum* Tab. IV, Fig. 20.

Oe. fabulosum (Monogr. p. 114)

β maximum (West) Hirn.

Syn. Oe. maximum West (II) 1901 p. 75, t. IV, f. 39–41.

Var. membrana oogonii incrassata, oosporis interdum subglobosis, plerumque subcylindricis (in sectione optica verticali subrectangularibus), oogonia complentibus vel fere complentibus; cellula fili basali (quæ adhuc in forma typica non observata est) forma, ut vulgo, elongata, cellula fili terminali obtusa vel brevi-apiculata;

crassit. cell. veget.	70—93 μ,	altit.	$1^1/_2$—$3^1/_2$-plo	major;
„ oogon.	75—107 „,	„	75—136	μ;
„ oospor.	70—100 „,	„	65—110	„;
„ cell. antherid. . . .	65—86 „,	„	7—20	„.

Tab. nostr. II, Fig. 5.

Hab. in

Asia: in insula Koh-Chang civitatis Siam Indiæ orientalis (Herb. West).

Obwohl diese Varietät den Namen „*maximum*“ trägt, ist sie in Betreff der Grösse nur wenig von dem typischen *Oe. fabulosum* abweichend. Von diesem sind überdies bis jetzt nur wenige Fäden gesehen worden. Es scheint diese Varietät zur Hauptform fast in demselben Verhältnis stehen wie die F. *stagnale* zu dem typischen *Oe. capillare* (Monogr. p. 114). In beiden Fällen ist bei der Hauptform die Oospore mehr abgerundet als bei den übrigen Formen, bisweilen kugelrund, und füllt das Oogonium weniger vollständig aus. Bei der vorliegenden Varietät von *Oe. fabulosum* ist die Oogoniumwand verdickt; dies kann aber auch als ein von zufälligen äusseren Verhältnissen abhängiger Charakter aufgefasst werden. Bis 10-zellige Antheridien wurden gesehen.

Oe. Fioniæ Hallas.

Cfr *Oe. macrandrium f. Lundense* Tab. III, Fig. 19.

Oe. fusus Hallas 1905 p. 407 c. fig.

Oe. ? dioicum; oogonis singulis, ellipsoideis, operculo apertis, circumscisione mediana; oosporis globosis, oogonia non complentibus, membrana lævi;

crassit. cell. veget.	2—3 μ,	altit.	5—8-plo major;
„ oogon.	14—15 „,	„	31—35 μ;
„ oospor.	12 „,	„	12 „.

Tab. nostr. IV, Fig. 26.

Hab. in

Dania: Ruderhegn insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Art sind noch schwer festzustellen. Bemerkenswerte Kennzeichen sind die geringe Grösse, der mediane Oogoniumkreisriss und vor Allem die Form der Oogonien, welche im Verhältnis zu ihrer Breite sehr hoch sind. Solche Oogonien bei einer Art mit kugeliger Oospore sind ein Merkmal, welches dieselbe von den meisten Oedogonien unterscheidet. Diejenige Art, welche am nächsten mit *Oe. fusus* zu vergleichen ist, ist *Oe. pusillum* (Monogr. p. 299) oder vielleicht *Oe. longicolle* (Monogr. p. 263). Mit keiner von diesen kann es verwechselt werden.

Oe. glabrum Hallas 1905 p. 408 c. fig. (p. 410).

Oe. dioicum, macrandrium; oogoniis singulis, rarius binis, oboviformibus, poro superiore apertis; oosporis globosis vel subglobosis, oogonia non complentibus, membrana

lævi; plantis masculis eadem fere crassitudine ac femineis; antheridiis 5—8-cellularibus; spermatozoidis binis, divisione verticali ortis; cellula fili terminali, quæ non raro est oogonium, brevi-apiculata;

crassit. cell. veget. plant. fem. .	16—26 μ,	altit.	7—9½-plo major;
„ „ „ „ masc..	21—25 „,	„	2½—6 „ „ ;
„ oogon.	56—58 „,	„	63—86 μ;
„ oospor.	42—49 „,	„	44—63 „;
„ cell. antherid.	20—22 „,	„	7—9 „.

Tab. nostr. I, Fig. 2.

Hab. in

Dania: Balle peninsulæ Jylland et Fredensborg insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Die Aehnlichkeit dieser Species, nach den von Fräulein Hallas gegebenen Abbildungen, mit *Oe. cardiacum β carbonicum* (Monogr. p. 87) ist auffallend; grosse Uebereinstimmung zeigen auch die Dimensionen, die in beiden Fällen zwischen relativ weiten Grenzen variieren. Als Unterschied ist hervorzuheben, dass bei *Oe. cardiacum* die Scheidewand der Antheridiumzellen horizontal ist, bei *Oe. glabrum* dagegen, nach Hallas, vertical. Dies Verhältnis nähert die letztere Art dem *Oe. subrectum* (Monogr. p. 141).

Oe. Hafniense Hallas.

Cfr *Oe. Braunii β Hafniense* p. 10.

Oe. Hœrsholmiense Hallas 1905 p. 400 c. fig. (p. 401).

Oe. dioicum, nannandrium, gynandrosporum; oogoniis singulis, raro binis, ellipsoideis, operculo apertis, circumsciscione superiore; oosporis ellipsoideis vel globosis, oogonia non complentibus, membrana lævi; cellulis suffultoriis eadem forma ac cellulis vegetativis ceteris; androsporangiis 1—5-cellularibus, sæpe hypogynis vel sparsis; cellula fili basali forma, ut vulgo, elongata, cellula terminali (quæ sæpe est oogonium) obtusa; nannandribus curvatis, in oogoniis sedentibus, antheridio exteriore, 1—2-cellulari;

crassit. cell. veget.	7—12 μ,	altit.	6—14-plo major;
„ oogon.	30—36 „,	„	56—68 μ;
„ oospor.	26—32 „,	„	32—45 „;
„ cell. androsp. . . .	7—12 „,	„	16—21 „;
„ stip. nannandr. . . .	9—12 „,	„	30—35 „;
„ cell. antherid.	7—8 „,	„	10—11 „;
„ „ fil. basal.	3—14 „,	„	4-plo major.

Tab. nostr. IV, Fig. 21.

Hab. in

Dania: Hœrsholm insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Oe. Hœrsholmiense steht dem *Oe. ciliatum* (Monogr. p. 243) am nächsten. Als Unterscheidungsmerkmale sind bei dem ersteren zu nennen: die kleineren Dimensionen, die längeren vegetativen Zellen, die abgestutzte Form der Endzelle des Fadens, die öfters einzeln stehenden Oogonien und die Form der Oospore, welche mehr der Kugelform nähert.

Oe. Howardii WEST (VI) 1904 p. 281, t. 464, f. 1—5.

Oe. dioicum, ? macrandrium; oogoniis singulis, globosis (vel subglobosis), operculo apertis, circumscissione mediana, distincta; oosporis globosis (vel subdepresso-globosis), oogonia complentibus; antheridiis pluri- (ad 16-) cellularibus; spermatozoidis ?singulis; cellulis vegetativis evidenter leviter capitellatis; cellula fili basali subhemisphærica, haud elongata;

crassit. cell. veget. plant. fem. .	9—$11_{,5}$ μ,	altit.	2—4-plo major;
„ „ „ „ masc..	$7_{,5}$—9 „,	„	2—4 „ „ ;
„ oogon.	29—33 „,	„	29—33 μ;
„ oospor.	25—29 „,	„	25—29 „;
„ cell. antherid.	$7_{,5}$—9 „,	„	8—14 „;
„ „ fil. basal.	14—16 „,	„	10—11 „.

Tab. nostr. III, Fig. 9.

Hab. in

America med.: in insula Barbados Indiæ occidentalis (Herb. West).

Diese Art muss am nächsten mit *Oe. acmandrium* (Monogr. p. 150) und *Oe. pœcilosporum* (l. c. p. 298) verglichen werden. Von der letzteren Art unterscheidet sie sich durch etwas grössere Dimensionen, ihre sehr deutlich capitellierten vegetativen Zellen und durch die Oogoniumform. Grössere habituelle Aehnlichkeit hat sie mit *Oe. acmandrium.* Diese Art ist monöcisch, hat längere vegetativen Zellen, und ihre Oogonien und spez. die Oosporen sind in der Längsrichtung mehr abgeplattet. — Die vegetativen Zellen und die „halbkugelige“ Fadenbasalzelle (vgl. Monogr. p. 14 u. f.) bei *Oe. Howardii* gleichen denjenigen von *Oe. capitellatum* (Monogr. p. 149). Dies ist eine monöcische Art mit noch deutlicher capitellierten Zellen, von kleineren Dimensionen und mit mehr abgeplatteten Oogonien und Oosporen. — Von den nannandrischen Arten gleicht *Oe. decipiens* (Monogr. p. 266) am meisten dem *Oe. Howardii.*

Oe. inflatum HALLAS 1905 p. 408 c. fig. (p. 407).

Oe. ? dioicum; oogoniis singulis, rarius binis, sæpe terminalibus, subglobosis vel ellipsoideo-globosis, poro superiore apertis; oosporis globosis, oogonia non complentibus,

membrana lævi; cellula fili basali forma, ut vulgo, elongata; cellulis vegetativis latitudine variantibus, terminalibus sæpe angustis, in setam longam, hyalinam productis;

crassit.	cell. veget.	6—27 μ,	altit.	2—18-plo major;
„	oogon.	37—49 „,	„	54—76 μ;
„	oospor.	28—35 „,	„	28—35 „.

Tab. nostr. I, Fig. 1.

Hab. in

Dania: Kvistgaard insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Oe. inflatum ist in erster Hand mit *Oe. Tyrolicum* (Monogr. p. 91) zu vergleichen. An diese Art erinnern u. A. die oft apicalen Oogonien und die wechselnde Dicke der vegetativen Zellen. Die letzterwähnte Eigentümlichkeit ist auch sehr hervortretend bei *Oe. cardiacum β carbonicum* (Monogr. p. 87), dessen Formen sich ebenfalls einigermassen dem *Oe. inflatum* nähern. Die Variation in der erwähnten Hinsicht scheint bei *Oe. inflatum* noch grösser zu sein, als bei den anderen. In Betreff der Form der Oosporen, die fast kugelrund sind und kleiner als bei den erwähnten Arten, wird man eine Uebereinstimmung mit *Oe. urbicum* (Monogr. p. 91) finden, welche Art leider sehr unvollständig gekannt ist.

Oe. irregulare (Monogr. p. 202)

β **condensatum** (Hallas) Hirn.

Syn. Oe. condensatum Hallas 1905 p. 400 c. fig.

Var. idioandrospora, oogoniis singulis, rarius binis, iis oosporisque depresso-globosis, androsporangiis 1—13-cellularibus;

crassit.	cell. veget.	14—18 μ,	altit.	1—4-plo major;
„	oogon.	35—44 „,	„	28—35 μ;
„	oospor.	32—41 „,	„	25—32 „;
„	cell. androsp. . . .	12—14 „,	„	7—21 „;
„	stip. nannandr. . . .	11—13 „,	„	21—24 „;
„	cell. antherid. . . .	9—10 „,	„	7—12 „.

Tab. nostr. III, Fig. 15.

Hab. in

Dania: Skagen peninsulæ Jylland (sec. Hallas).

Oe. condensatum Hallas ist wohl als eine Varietät von *Oe. irregulare* aufzufassen, welche von der typischen Form durch ihre in der Längsrichtung abgeplatteten Oogonien und Oosporen unterschieden wird.

Oe. macrospermum (Monogr. p. 227)

f. **Patagonicum** Borge et Hirn

in Borge 1901 p. 9 (c. fig.), t. 1, f. 1.

Forma paullulo minor, oogoniis oosporisque depressovel subdepresso-globosis, nannandribus prope oogonia, rarius in his sedentibus, antheridio 1—2-cellulari;

crassit. cell. veget.	10—14 μ,	altit.	3—6-plo major;
„ oogon.	39—44 „,	„	34—39 μ;
„ oospor.	38—41 „,	„	33—34 „;
„ stip. nannandr. . . .	9—14 „,	„	22—30 „;
„ cell. antherid. . . .	7—9 „,	„	6—9 „.

Tab. nostr. III, Fig. 18.

Hab. in

America austr.: Mt Chico Patagoniæ (Herb. Borge).

Oe. macrospermum ist früher nur aus England bekannt. Die obenerwähnte Form dürfte sich relativ wenig, durch etwas kleinere Dimensionen und in der Längsrichtung etwas mehr abgeplattete Oogonien von der von West beschriebenen Hauptform unterscheiden.

Oe. maximum West.

Cfr *Oe. fabulosum β maximum* p. 13.

Oe. oblongum (Monogr. p. 185)

f. **sphæricum** (Hallas) Hirn.

Syn. Oe. sphæricum Hallas 1905 p. 406 c. fig.

Forma oosporis globosis;

crassit. cell. veget.	6—11 μ,	altit.	3—8-plo major;
„ oogon.	21—28 „,	„	30—52 μ;
„ oospor.	16—26 „,	„	16—26 „;
„ cell. antherid. . . .	8 „,	„	6 „;
„ „ fil. basal. . . .	9 „,	„	8-plo major.

Tab. nostr. III, Fig. 12.

Hab. in

Dania: Fiskebæk insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Diese Form soll, nach Hallas, dem *Oe. oblongum* f. *majus* gleichen, durch die Kugelform der Oospore aber sich von demselben unterscheiden. Dieser Charakter dürfte aber in diesem Falle nicht das Aufstellen einer neuen Art berechtigen. Ein Vergleich

mit dem naheverwandten *Oe. Pisanum* (Monogr. p. 181) zeigt, dass bei den Formen dieser Species die Oosporenform von ellipsoidisch bis fast kugelrund variieren kann. Das Verhältnis dürfte bei *Oe. oblongum* das gleiche sein. — Die bei *Oe. oblongum* nicht früher beobachtete Fadenbasalzelle ist von Fräulein Hallas bei *Oe. sphæricum* abgebildet worden.

Oe. quadratum Hallas 1905 p. 405 c. fig. (p. 406).

Oe. monoicum; oogoniis singulis vel 2—4-continuis, angulari-globosis, operculo apertis, circumscissione mediana; oosporis angulari-globosis, oogonia complentibus, membrana lævi; antheridiis 1-cellularibus, cum cellulis vegetativis plerumque alternis; cellulis vegetativis capitellatis; cellula fili basali subhemisphærica;

crassit. cell. veget.	5—12 μ,	altit.	5—12-plo major;
„ oogon.	22—28 „,	„	28—33 μ;
„ oospor.	20—26 „,	„	26 „;
„ cell. antherid. . . .	10—12 „,	„	12—14 „;
„ „ fil. basal. . . .	7—12 „,	„	———.

Tab. nostr. III, Fig. 10.

Hab. in

Dania: in Horto botanico urbis Kjøbenhavn insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Ihren nächsten Verwandten scheint diese Art in *Oe. psægmatosporum* (Monogr. p. 150) zu haben. Als Unterscheidungsmerkmale sind für *Oe. quadratum* charakteristisch: kleinere Dimensionen, capitellierte vegetative Zellen, eckige Oogonium- und Oosporenform (diese letzteren in der Längsrichtung nicht abgeplattet), wenigzellige Antheridien, „halbkugelige“ Fadenbasalzelle (cfr Monogr. p. 14 u. f.). — Die Basalzelle von *Oe. psægmatosporum* hat, wie im Exsiccatenmaterial in Wittr. et Nordst. Alg. exc. Fasc. I, N:o 23 beobachtet werden kann, die bei den meisten Oedogonien gewöhnliche, in der Längsrichtung ausgezogene Form.

Oe. reticulatum West (III) 1902 p. 129.

Oe. cellulis elongatis; oogoniis ovoideo-globosis; oosporis globosis, oogonia non complentibus, membrana areolis hexagono-reticulatis ornata;

crassit. cell. veget.	$7,_{5}$—8 μ,	altit.	8—13-plo major;
„ oogon.	37 „,	„	41 μ;
„ oospor.	25 „,	„	25 „.

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West).

Die Herren West haben keine Abbildung von dieser Art geliefert; auch dürfte die obige Diagnose sich auf einen einzigen oder nur wenige Fäden beziehen. Nach West

soll *Oe. reticulatum* mit *Oe. arcyosporum* (Monogr. p. 104) und *Oe. areolatum* (l. c. p. 105) verglichen werden.

Oe. saxatile HANSG. 1901 p. 1.

Diese früher von Professor HANSGIRG unter dem Namen *Oe. rufescens* β *saxatile* beschriebene Form wird auch in meiner Monographie mit *Oe. rufescens* vereinigt. S. 78 (l. c.) wird man von mir die folgende Bemerkung finden: „Als ein unsicheres Synonym zu *Oe. rufescens* habe ich *Oe. rufescens* β *saxatile* HANSG. erwähnt. Durch HANSGIRG's Bemerkungen wird die Form nicht hinreichend charakterisiert. Auch habe ich nicht Gelegenheit gehabt Originale zu untersuchen". — Später gibt HANSGIRG (1901 [I] p. 1) an, ohne etwas Neues zu der früher mitgeteilten Diagnose beizufügen, dass die betr. Form von *Oe. rufescens* getrennt werden soll und unter dem Namen *Oe. saxatile* als eine seltene auf feuchten Felsen vegetierende Art aufgestellt werden kann. — Die von HANSGIRG (1888 p. 221) gegebene Diagnose lautet: „*Oe. rufescens* β *saxatile* nob. — Veget. Zellen 7 bis 9, selten 12 μ dick, 4 bis 6, selten 2 bis 4 mal so lang, wie die 18 bis 24 μ dicken, 24 bis 36 (an abnormalen bis 45) μ langen Oogonien meist (vorz. im Herbste) durch Hæmatochrom orangeroth. Antheridien unbekannt." Mehrere Fundorte, sämmtliche in Böhmen, werden erwähnt. — Die Kenntnis dieser Species ist also noch gleich lückenhaft wie früher, so dass ihre Verwandtschaft (oder Identität) mit schon bekannten Arten nicht herausgestellt werden kann.

Oe. Selandiæ HALLAS 1905 p. 406 c. fig. (407).

Oe ?monoicum; oogoniis singulis vel binis, oblongis (vel angulari-oblongis), operculo apertis, circumscissione superiore; oosporis oblongo-ellipsoideis vel oboviformibus (vel augulari-oblongis), oogonia complentibus vel non complentibus;

crassit. cell. veget.	3—5 μ,	altit.	4—8-plo major;
„ oogon.	9—14 „,	„	27—30 μ;
„ oospor.	7—12 „,	„	16—25 „.

Tab. III, Fig. 11.

Hab. in

Dania: Stavnsholt insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Wenn diese Art monöcisch ist, so dürfte sie ihren nächsten Verwandten in *Oe. gracillimum* (Monogr. p. 184) haben; ist die Art nannandrisch-diöcisch, so steht sie vielleicht dem *Oe. rugulosum* (Monogr. p. 241) nahe.

Oe. sexangulare (Monogr. p. 211)

β **angulosum** (Hallas) Hirn.

Syn. Oe. angulosum Hallas 1905 p. 402 c. fig.

Var. minor, oosporis oogonia non plane complentibus;

crassit. cell. veget.	10—14 μ,	altit.	$1^1/_2$—4-plo major;
„ oogon.	19—30 „,	„	30—42 μ;
„ oospor.	17—28 „,	„	21—30 „;
„ stip. nannandr. . .	6—7 „,	„	18—21 „;
„ cell. antherid. . . .	6 „,	„	7 „.

Tab. nostr. III, Fig. 17.

Hab. in

Dania: Almindingen insulæ Bornholm (sec. Hallas).

Ich glaube. dass *Oe. angulosum* Hallas mit *Oe. sexangulare* vereinigt werden muss. Es kommt auch in einzelnen Fällen bei *Oe. sexangulare* vor, dass die Oospore nicht vollständig, sondern nur in der Breite das Oogonium ausfüllt, so dass der Kappenteil und bisweilen der unterste Teil des Oogoniums leer bleiben. Dies Verhältnis kann z. B. im Material in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Fasc. I, N:o 12 betreffs des Kappenteiles. wenn derselbe kräftig entwickelt ist, und in einzelnen Oogonien auch in Betreff des Basalteiles beobachtet werden. Was nun bei dem typischen *Oe. sexangulare* nur ausnahmsweise vorkommt, scheint bei der Var. *angulosum* ein durchgehender Charakter zu sein. Ein analoges Verhältnis findet man z. B. bei *Oe. Wolleanum* und dessen Varietät *concinnum*. — Der mehrzellige Zwergmännchenfuss, eine verhältnismässig seltene Erscheinung bei den Oedogonien, ist schon früher bei *Oe. sexangulare* (cfr Monogr. p. 22) beobachtet worden. — Die Oogoniumstützzelle bei *Oe. sexangulare* ist eigentlich nicht angeschwollen, kann aber jedoch dicker sein als die übrigen vegetativen Zellen.

Oe. silvaticum Hallas 1905 p. 404 c. fig.

Oe. dioicum, nannandrium, gynandrosporum; oogoniis singulis, ellipsoideo-globosis, poro superiore apertis; oosporis globosis, oogonia non complentibus; cellulis suffultoriis subtumidis; nannandribus subrectis, in cellulis suffultoriis sedentibus, antheridio exteriore;

crassit. cell. veget.	12—15 μ,	altit.	5—8-plo major;
„ „ suffult.. . . .	20 „,	„	3 „ „ ;

crassit.	oogon.	37 μ,	altit.	50 μ;
„	oospor.	28 „,	„	28 „;
„	cell. androsp. . . .	7 „,	„	17 „;
„	stip. nannandr. . .	11 „,	„	39 „;
„	cell. antherid. . . .	7 „,	„	7 „.

Tab. nostr. III, Fig. 16.

Hab. in
Dania: Fredriksdal insulæ Sjælland (sec. Hallas).

Als eine nannandrisch-diöcische, globosporische Art mit „äusserem“ Antheridium, mit glatter Oosporenmembran und mit dem Befruchtungsloch im oberen Teil des Oogoniums ist *Oe. silvaticum* gut gekennzeichnet. Die einzigen Arten, *Oe. irregulare* (Monogr. p. 202) und *Oe. multisporum* (l. c. p. 232), welche in sämmtlichen diesen Hinsichten mit *Oe. silvaticum* übereinstimmen, können nicht mit demselben verwechselt werden. — *Oe. silvaticum* hat grosse habituelle Aehnlichkeit mit *Oe. flavescens* (Monogr. p. 196), von welchem es durch seine geringere Grösse und durch die Lage der Befruchtungsöffnung unterschieden wird.

Oe. sphæricum Hallas.

Cfr *Oe. oblongum* f. *sphæricum* p. 18.

Oe. spirale (Monogr. p. 201)

β **acutum** West (III) 1902 p. 128, t. 17, f. 3—5.

Var. costis spiralibus membranæ oosporæ magis prominentibus, in ambitu irregulariter et acute dentatis, dentibus distantibus;

crassit.	cell. veget.	22—25 μ,	altit.	$3^1/_2$—$4^1/_2$-plo major;
„	oogon.	46—54 „,	„	54—60 μ;
„	oospor. (s. dent.) . .	37—42 „,	„	37—42 „;
„	stip. nannandr. . .	$9{,}5$ „,	„	34 „;
„	cell. antherid. . . .	8 „,	„	18 „.

Tab. nostr. III, Fig. 14.

Hab. in
Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West).

Diese Varietät dürfte sehr wenig von der Hauptform abweichen.

Oe. suboctangulare West (III) 1902 p. 127, t. 17, f. 1 et 2.

Oe. monoicum, oogoniis singulis, in sectione optica longitudinali rectangularibus, levissime inflatis, membrana crassa ($3{,}_4$—$3{,}_8$ μ), fuscescente; oosporis subrectangulari-ellipsoideis, oogonia complentibus, augulis demptis; cellulis suffultoriis eadem forma ac cellulis vegetativis ceteris; antheridiis bicellularibus, sparsis;

crassit. cell. veget.	50—54 μ,	altit.	$3^1/_2$—$4^1/_2$-plo major;
„ oogon.	53—67 „,	„	82—92 μ;
„ oospor.	50—60 „,	„	73—85 „;
„ cell. antherid. . . .	41—48 „,	„	25—27 „.

Tab. nostr. I, Fig. 4.

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West).

Oe. capillare f. *stagnale* (Monogr. p. 113) ist diejenige Form, welcher *Oe. suboctangulare* am meisten ähnelt. *Oe. capillare* ist eine diöcische Art, *Oe. suboctangulare* dagegen ist monöcisch. Ueber die Oeffnungsweise des Oogoniums ist von West keine Angabe gemacht worden.

Oe. velatum Hallas 1905 p. 405 c. fig.

Oe. ? dioicum; oogoniis singulis, ellipsoideo-globosis, operculo apertis, circumscissione superiore; oosporis globosis, oogonia non complentibus, mesosporio echinis subuliformibus instructo; cellulis suffultoriis non tumidis;

crassit. cell. veget.	3—20 μ,	altit.	7—24-plo major;
„ oogon.	43 „,	„	68 μ;
„ oospor.	35 „,	„	35 „.

Tab. nostr. IV, Fig. 27.

Hab. in

Dania: in insula Amager (sec. Hallas).

Bei der Besprechung dieser Art sagt Fräulein Hallas: „Dies Oedogonium kennzeichnet sich durch seine sehr langen vegetativen Zellen und durch die zierliche, runde, das Oogonium nicht ausfüllende, stachelige Oospore, deren Stacheln von dem Mesospor gebildet werden. Zu welcher Abteilung unter den Oedogonien es gehört, weiss ich nicht, da ich bisher von demselben nicht mehr, als ich gezeichnet, gesehen habe.“ — Es ist auch möglich, dass der beobachtete Faden keine neue Art ist. Die „Oospore“ kann eine kränkliche Missbildung sein, durch Einwirkung eines parasitierenden Pilzes aus dem Inhalt des Oogoniums entstanden. Wenigstens werden sehr ähnliche Gebilde bisweilen in einzelnen Oogonien verschiedener Oedogonium Arten beobachtet. Durch Ein-

wirkung des Pilzes *(Chytridium)* ist dann die Oosporenbildung gehemmt und anstatt dessen der Oogoniuminhalt in dieser Weise zu einer Pseudospore umgestaltet worden. Es scheint eben dann aus als sei das „Mesospor“ mit Stacheln bekleidet. Neuerdings habe ich diese Gebilde in zwei Oogonien von *Oe. psægmatosporum* in WITTR. et NORDST. Alg. exs. Fasc. I, N:o 23 gesehen. An solchen Oogonien wird dann in der Regel auch keine Befruchtungsöffnung gebildet.

Oe. verrucosum HALLAS 1905 p. 408 c. fig. (p. 409).

Oe. dioicum, macrandrium; oogoniis singulis, rarius binis, brevi-ellipsoideis vel oboviformi-globosis, poro superiore apertis; oosporis globosis vel ellipsoideo-globosis, oogonia non plane complentibus, mesosporio scrobiculato; cellulis suffultoriis tumidis; antheridiis 4—?-cellularibus; spermatozoidis binis, divisione horizontali ortis; cellula fili basali, ut vulgo, elongata, cellula terminali, quæ non raro est oogonium, obtusa;

crassit. cell. veget. plant. fem.	11—26 μ,	altit.	4—8-plo major;
„ oogon.	56—68 „,	„	56—94 μ;
„ oospor.	52—64 „,	„	44—68 „;
„ cell. suffult.	19—49 „,	„	$1^1/_2$—3-plo major;
„ „ antherid. . . .	16 „,	„	16 μ;
„ „ fil. basal. . . .	30—35 „,	„	$1^1/_2$—5-plo major.

Tab. nostr. II, Fig. 8.

Hab. in

Dania: in insula Amager (sec. Hallas).

Auffallend ist die Aehnlichkeit dieser Art mit dem nannandrischen *Oe. concatenatum* f. *Hutchinsiæ* (Monogr. p. 225); nach HALLAS ist aber *Oe. verrucosum* macrandrisch-diöcisch. Von diesbezüglichen Arten ähnelt es einigermassen dem *Oe. giganteum* (Monogr. p. 295), dürfte aber, nach HALLAS, seinen nächsten Verwandten in *Oe. taphrosporum* (Monogr. p. 133) zu haben.

Oe. zig-zag (Monogr. p. 101)

β robustum WEST (V) 1903 p. 3 et 4 nec non (VIII) 1904 p. 60, f. 12 B.

„Var. filis longioribus, pluri-cellularibus, cellulis leviter crassioribus; antheridiis bicellularibus;

crassit. cell. veget.	19—23 μ,	altit.	2—4-plo major;
„ oogon.	53—58 „,	„	50—56 μ;
„ oospor.	51—56 „,	„	47—53 „;
„ cell. antherid. . . .	19 „,	„	$5{,}_5$—$6{,}_5$ „.“

Tab. nostr. I, Fig. 3.

Hab. in

Britannia: Harefield, Middlesex Angliæ (sec. West).

Es scheint mir zweifelhaft, ob diese von West beschriebene Form eine Varietät von *Oe. zig-zag* sein kann. Es dürften eben zu den wichtigsten Kennzeichen dieser Art gehören, dass dieselbe nur in wenigzelligen Exemplaren auftritt und dass die Antheridien einzellig sind. Von der betreffenden Form sagt aber West, dass „the Middlesex plants were slightly thicker, with much longer filaments and constantly 2-celled antheridia“. —. Vielleicht könnte es eine Form von *Oe. Vaucherii* sein, obwohl die Abbildung in der That einige Habitus-Aehnlichkeit mit *Oe. zig-zag* zeigt.

Genus II. BULBOCHÆTE Ag.

B. minuta West (III) 1902 p. 126, t. 17, f. 10.

B. dioica, nannandria, gynandrospora; oogoniis depresso-globosis, patentibus (? vel erectis), sub androsporangiis sitis, (? prope medium circumscissis); dissepimento cellularum suffultoriarum carenti vel juxta basin; episporio oosporæ lævi; androsporangiis unicellularibus, epigynis; nannandribus in cellulis suffultoriis sedentibus, antheridio exteriore, unicellulari, stipite duplo longiore quam antheridio, curvato;

crassit. cell. veget.	$9{,}_5$—$11{,}_5$ μ,	altit.	2—3-plo major;
„ oogon.	$29{,}_5$—$34{,}_5$ „,	„	24—27 μ;
„ cell. androsp. . . .	$9{,}_5$—$10{,}_5$ „,	„	$6{,}_5$—9 „;
„ nannandr.	6 „,	„	19 „.

Tab. nostr. IV, Fig. 28.

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West).

B. minuta stimmt in den wichtigsten Charakteren mit *B. elatior* (Monogr. p. 321) überein; betreffs der Grösse nähert sie am meisten der F. *pumila* dieser Species (l. c. p. 322). West giebt an, dass die Oogoniumform eine andere sein soll als bei der

B. elatior; jedenfalls ist in der Abbildung das oberste der Oogonien etwas eckig gezeichnet worden, in seiner Form somit an diejenigen bei *B. elatior* erinnernd. Die Stützzellenscheidewand soll, nach WEST, entweder in dem untersten Teil der Zelle gelegen sein oder auch vollständig fehlen können. Das letztere Verhältnis kommt nur bei einer der bisher bekannten *Bulbochæte*-Arten, *B. pygmæa* (Monogr. p. 356) vor, ist aber bei derselben ein durchgehender Charakter, der eine für diese Art charakteristische Bildungsweise der Oogonien andeutet. — Die Angabe von WEST: „oogoniis prope medium circumscissis" darf vielleicht auf die Beobachtungen zurückgeführt werden, welche betreffs der Oeffnungsweise der Oospore gemacht worden sind (cfr Monogr. p. 38).

B. sanguinea HANSGIRG (II) 1905 p. 437.

B. (sterilis), pauciramosa, sæpe paucicellularis, cellulis sanguinolentis, membrana crassa (2—3 μ) præditis;

crassit. cell. veget. 26—35 μ, altit. $^3/_4$—$1^1/_2$-plo major.

Hab. in
Austria: in stagnis ad Vindobonam (sec. Hansgirg).

B. sanguinea hat ihren Namen davon erhalten, dass bei den Exemplaren, die von dem Autor gesehen wurden, der ölartig glänzende Inhalt der vegetativen Zellen blutrot gefärbt war. Es darf wohl hierbei angenommen werden, dass diese Färbung des Zellinhaltes von der späten Jahreszeit (Oktober und November), in welcher die Alge eingesammelt wurde, abhängig war. Es kommt ja vor, dass im Herbste nicht nur in den Oosporen, sondern auch in den vegetativen Zellen der Oedogoniaceen-Fäden der rote Farbstoff Hæmatochrom auftritt. Von STAHL wurde dies bei den Dauersprossen von *Oedocladium* beobachtet, welche beim Eintrocknen der Alge gebildet werden. Die Zellen werden dann mit Reservestoffen erfüllt, die grüne Farbe geht verloren und es tritt eine rotgelbe Färbung der derbwandigen Zellen ein. Eine gleiche Erscheinung wird von Fräulein A. CLEVE bei einer im Oktober 1894 eingesammelten sterilen *Bulbochæte* erwähnt, welche ganz und gar leuchtend rot erschien, indem in sämtlichen Zellen ein roter Farbstoff vorhanden war. Gleichzeitig wird von der Verfasserin die Vermutung ausgesprochen, es sei das Auftreten des roten Farbstoffes ein Schutzmittel des Chlorophylls in der kalten Jahreszeit. — Da nur sterile Exemplare von *B. sanguinea* gesehen worden sind, so ist es nicht möglich die Art mit irgend einer früher bekannten zu identifizieren. In Betreff der Dimensionen gleichen die vegetativen Zellen, welche sehr dick und gleichzeitig relativ kurz sind, am meisten denjenigen von *B. denticulata* (Monogr. p. 362). Es ist somit diese Art zu den noch unvollständig gekannten *Bulbochæte*-Arten zu rechnen.

B. spirogranulata West (III) 1902 p. 126, t. 17, f. 8 et 9.

„B. oogoniis oblongo-ellipsoideis, subpatentibus, episporio crasso, longitudinaliter costato-crenulato; androsporangiis sparsis; cellulis suffultoriis dissepimento carentibus; membrana cellularum vegetativarum granulis parvis, densis, spiraliter dispositis ornata; setis longissimis;

crassit. cell. veget.	$9{,}_5$—$11{,}_5$ μ,	altit.	$3^1/_2$—5-plo major;
„ oogon.	20—24 „,	„	48—49 μ;
„ oospor.	$7{,}_5$ „,	„	$9{,}_5$ „."

Tab. nostr. IV, Fig. 29.

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West).

Durch die obige, von West gegebene Diagnose ist diese Art nicht hinreichend charakterisiert. So ist es schwer dieselbe mit anderen *Bulbochæte*-Arten zu vergleichen. Das Fehlen der Scheidewand in den Oogoniumstützzellen würde die Art in der Nähe von *B. pygmæa* (Monogr. p. 356) stellen; die relativ hochen Oogonien und die langen vegetativen Zellen deuten, wie es scheint, eine Verwandtschaft mit *B. tenuis* (Monogr. p. 368) an. — Ueber die „granulæ parvæ, densæ, spiraliter dispositæ" an der Zellwand vgl. Monogr. p. 9. — West sagt auch, dass die Oogonien im oberen Ende mit einer Oeffnung versehen sind (cfr Fig.).

III. Verzeichnis der Arten, welche seit 1900 in der Litteratur erwähnt oder sonst beobachtet worden sind (excl. der als neu beschriebenen Arten)[1].

Genus I. OEDOGONIUM LINK.

Oe. acmandrium (Monogr. p. 12).

Hab. in

Fennia: *Kp.* Huttoja prope Tiiksi (sec. Silfvenius p. 12).

Oe. acrosporum (Monogr. p. 244).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 813 (immixt.).

Hab. in

America bor.: Lynnfield, Mass. (Herb. Collins) nec non ad Pine Hill, Medford, Mass. (Phycoth. Bor.-Amer.). **Britannia:** Yorkshire, Pilmoor Angliæ (sec. West [I] p. 16). **Fennia:** *Sa.* Lappee (sec. Silfvenius p. 14); *Sb.* Pielavesi, Lokinmäki (l. c.). **Germania:** inter Hilden et Hackhausen prope Rhenum (sec. Royers p. 34).

Oe. Ahlstrandii (Monogr. p. 183).

Hab. in

America bor.: in stagno prope „Salamander Pool“, N. Y. (Herb. Atkinson). ? **Britannia:** Yorkshire, Pilmoor Angliæ (sec. West [I] p. 17 et [VIII] p. 60, fig. 12 D).

Diese Art habe ich früher von einem einzigen Fundort (in Schweden) beobachtet. Die amerikanischen Exemplare sind in der Grösse wie auch in übrigen Hinsichten mit denjenigen aus Europa übereinstimmend. Wie bei diesen sind die Antheridien 1 – 2-zellig, stets gleich unter den Oogonien gelegen. — Die von WEST gegebene Abbildung der

---

[1] Vergl. Anmerk. S. 10.

engländischen Exemplare (cfr Syn.) zeigt ein vierzelliges Antheridium, welches nicht gleich unterhalb des Oogoniums gelegen ist, sondern durch zwei vegetative Zellen von demselben geschieden. Die Oogoniumform ist ebenfalls eine andere als bei *Oe. Ahlstrandii*, indem wenigstens das abgebildete Oogonium relativ dicker und kürzer ist als ein normal entwickeltes Oogonium von dieser Species.

Oe. arcyosporum (Monogr. p. 104).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1401 immixt. (aus dem Fundort Pirassununga, cfr Monogr. p. 105).

Oe. Areschougii (Monogr. p. 270).

Hab. in

Dania: in insulis Færoënsibus, Gjov et Tværaa (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Fennia**: *Sa.* Lappee (Silfvenius p. 14); *Sb.* Pielavesi, Sulkava (sec. Silfvenius l. c.).

Oe. Aster (Monogr. p. 198).

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orient. (sec. West [III] p. 128). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65).

Oe. Bohemicum (Monogr. p. 169).

Hab. in

Austria: Lomnic Bohemiæ (Hansgirg [I] p. 1, cfr Monogr. p. 170).

Oe. Borisianum (Monogr. p. 217).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 813 (immixt.); 1903 in Wittr. Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1402 (aus dem Fundort Bethlehem, Penn., cfr Monogr. p. 218).

Hab. in

America bor.: Lynnfield, Mass. (Herb. Collins); Pine Hill, Mass. (Phycoth. Bor.-Amer.); in stagno ad Marine Hospital oppid. San Francisco, Cal. (Herb. Gardner). **Australia**: in montibus Darling Range (Herb. Schmidle). **Austria:** variis locis Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 435); Ogfolderhan in Böhmerwald Bohemiæ (sec. Pascher mscr.). **Britannia**: Senens, Cornwall Angliæ (sec. West [V] p. 4). **Fennia:** *Sb.* Pielavesi: Niemisjärvi et Sulkava (Silfvenius p. 13). **Germania:** prope Dassel nec non inter Karlshafen et Winnefeld prope fl. Weser (sec. Suhr p. 260).

Oe. Boscii (Monogr. p. 122).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 31, N:o 1451 immixt. (aus dem Fundort Pirassununga, cfr Monogr. p. 123).

Hab. in

America bor.: Norwich, Iowa (Herb. Univ. Californ. Misit cl. Fr. Collins) et Ross Valley, Cal. (Herb. Gardner. Misit cl. Fr. Collins). **Britannia:** Yorkshire, Frizinghall et Pilmoor Angliæ (sec. West [I] p. 16); Senens, Cornwall Angliæ (sec. West [V] p. 4). **Fennia:** *Sa.* Lappee (sec. Silfvenius p. 12); *Sb.* Pielavesi: Niemisjärvi et Pitkälä (Silfvenius p. 12); *Kp.* Huttoja prope Tiiksi (Silfvenius l. c. p. 12). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65); Pinneberg prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 19 c. fig.).

Fila in Huttoja Fenniæ collecta forma typica paullulo graciliora sunt, itaque ad β *occidentale* (Monogr. p. 125) accedunt, oosporis longioribus quam huic varietati;

crassit. cell. veget.	12—16 μ,	altit.	5—11-plo major;
,, oogon.	33—42 ,, ,	,,	77—89 μ;
,, oospor.	32—39 ,, ,	,,	55—67 ,, .

Exemplaria pauca sunt visa.

f. dispar (Monogr. p. 124).

Exs. 1905 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XXV, N:o 1226.

Hab. in

America bor.: San Leandro, Cal.

Oe. Braunii (Monogr. p. 194).

Hab. in

Austria: in stagnis prope Vindobonam (sec. Hansgirg [II] p. 436); Krummau prope Moldau Bohemiæ (sec. Pascher mscr.). **Britannia:** Yorkshire Angliæ (sec. West [I] p. 16). **Fennia:** *Sb.* Pielavesi, Niemisjärvi (Silfvenius p. 13). **Germania:** ad Eschershausen prope fl. Weser (sec. Suhr p. 260); Pinneberg prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 20 c. fig).

Exemplaria a cl. D:re W. Heering visa dimensiones habent, ut sequitur:

crassit. cell. veg.	13—13,5 μ,	altit.	3-plo major;
,, oogon.	30 ,, ,	,,	30 μ;
,, oospor.	28,5 ,, ,	,,	28,5 ,, ;
,, stip. nannandr.. . .	8 ,, ,	,,	—— .

Cfr p. 10.

Oe. calcareum (Monogr. p. 78).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, Cronkley Fell (sec. West [I] p. 16).

Oe. capillare (Monogr. p. 112).

Hab. in

Austria: variis locis Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 435); Krummau et Oberplan Bohemiæ (sec. Pascher p. 166). **Rossia:** in lacu Bologoe prope Valdai (sec. Iwanoff p. 48).

Oe. capilliforme (Monogr. p. 107).

Hab. in

America austr.: Eberhardt Patagoniæ (sec. Borge p. 8).

Dimensiones sec. Borge:

crassit. cell. veget. pl. fem. .	28—33 μ,	altit.	——;
,, ,, ,, ,, masc. .	25—28 ,,,	,,	——;
,, oogon.	49—50 ,,,	,,	65 μ;
,, oospor.	42—43 ,,,	,,	52 ,,;
,, cell. antherid. . . .	20—25 ,,,	,,	——.

Diese von Borge erwähnte Form dürfte der F. *Lorentzii* (Monogr. p. 109) am nächsten stehen.

f. De Baryanum (Monogr. p. 108).

Hab. in

America bor.: Kordlortok, Amaka Grœnlandiæ (sec. Hallas in Larsen p. 109).

β australe (Monogr. p. 109).

Exs. 1904 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XXIV, N:o 1189.

Hab. in

America austr.: prope Laguna Blanca Patagoniæ (Borge p. 9). **America bor.:** Renwich Park, Ithaca, N. Y. (Herb. Atkinson); Redword Falls, Minn. (Herb. Collins); Brush Creek, Holt County, Neb. (Herb. Collins); loco haud indicato (Herb. Univ. Californ. Misit cl. Fr. Collins); in aquario Universitatis Californ., Berkeley, Cal. (Phycoth. Bor.-Amer.); in stagno oppid. San Francisco, Cal. (Herb. Gardner. Misit cl. Fr. Collins).

f. diversum (Monogr. p. 110).

Exs. 1902 in Tilden, Amer. Alg. Cent. VI, N:o 545.

Hab in

America bor.: in stagno prope Bozeman Creek civit. Montana (Herb. Setchell); Duluth, Minn. (Tilden, Amer. Alg.).

Exemplaria in Duluth collecta magnitudinem habent:

crassit. cell. veg. pl. fem. . .	28—32 μ,	altit.	$1^1/_2$—$2^3/_4$-plo major;
„ „ „ „ masc. .	26—30 „,	„	$1^1/_2$—$2^3/_4$ „ „ .

Oe. capitellatum (Monogr. p. 149).

Hab. in

Dania: in insulis Færoënsibus, Sandö, Skopen (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 248).

Oe. cardiacum (Monogr. p. 85).

Hab. in

? **Britannia:** Wels Harp, Middlesex Angliæ (sec. West [VIII] p. 61, fig. 13 C sub nom. *Oe. lautumniarum*). **Germania:** ad Osterwald prope fl. Weser (sec. Suhr p. 260).

β **carbonicum** (Monogr. p. 87).

Hab. in

Germania: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65); ad Esperde prope fl. Weser (sec. Suhr p. 260).

Oe. ciliatum (Monogr. p. 243).

Hab. in

Britannia: Senens, Cornwall Angliæ (sec. West [V] p. 4 et [VIII] p. 62, fig. 14 C). **Fennia:** *Ka.* Räisälä, Ivaskansaari (Silfvenius p. 14).

Exemplaria in Fennia collecta magnitudinem habent:

crassit. cell. veget.	16—17 μ,	altit.	2—$2^1/_2$-plo major;
„ „ suffult. . . .	19—20 „,	„	———
„ oogon.	41—42 „,	„	58—59 μ;
„ oospor.	38—39 „,	„	44—45 „;
„ stip. nannandr. . .	12—13 „,	„	22—23 „;
„ cell. antherid. . . .	8—9 „,	„	8—9 „.

Oe. Cleveanum

f. **exoticum** (Monogr. p. 210).

Forma oogoniis singulis, interdum 2—3-continuis;

crassit. cell. veget.	14—25 μ,	altit.	3—8-plo major;
„ oogon.	39—46 „,	„	40—47 μ;
„ oospor. (c. echin.) .	38—44 „,	„	38—44 „;
„ stip. nannandr. . .	10—11 „,	„	27—30 „;
„ cell. antherid. . . .	6—7 „,	„	11—13 „.

Hab. in

Australia: in insulis Carolinensibus (Schmidle p. 344).

Diese Form ist früher nur in wenigen Exemplaren in Material aus Brasilien gefunden worden. Durch obenstehende Masse wird die Diagnose ein wenig erweitert. Wie ebenfalls bemerkt wurde, können die Oogonien bisweilen zu zwei oder drei gleich übereinander auftreten, welches Verhältnis bei *Oe. Cleveanum* nicht früher bekannt war.

Oe. concatenatum (Monogr. p. 223).

Hab. in

America bor.: Alaska, Popof Island (Saunders p. 412; Setchell et Gardner p. 219). **Austria:** Brüx Bohemiæ (Hansgirg [I] p. 1; cfr Monogr. p. 224). **Fennia:** *Sa.* Lappee, in lacu Saimaa (Silfvenius p. 14); *Sb.* Pielavesi: Kuhalahti et Niemisjärvi (l. c.).

Magnitudo est exemplaribus in Fennia collectis:

crassit. cell. veget.	22—28 μ,	altit.	3—7-plo major;
„ „ suffult.. . . .	50—55 „,	„	2—$2^1/_2$-plo major;
„ oogon.	58—67 „,	„	72—119 μ;
„ oospor.	55—64 „,	„	59—98 „;
„ stip. nannandr.. . .	20—21 „,	„	50—56 „;
„ cell. antherid. . . .	11—14 „,	„	13—28 „.

An den Abbildungen dieser Species in Monogr. (Taf. XXXVIII) sind die Mesosporpunkte (Vertiefungen) etwas zu weit auseinander und ein wenig zu gross gezeichnet worden.

Oe. crassiusculum

β **idioandrosporum** (Monogr. p. 215).

Exs. Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XV, N:o 716 (aus dem Fundort Norwich, Conn.; cfr Monogr. p. 216)

Hab. in

America bor.: Renwich Park, Ithaca, N. Y. (Herb. Atkinson). **Germania:** Hemmelsdorfer See prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 21 c. fig.).

Oe. crassum (Monogr. p. 139).

Hab. in

Austria: nonnullis locis Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 436).

Oe. crenulato-costatum (Monogr. p. 129).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 810; 1901 l. c. Fasc. XVII, N:o 813 (immixt.); 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1403 (aus dem Fundort Bethlehem, Penn.; cfr Monogr. p. 129).

Hab. in

America bor.: Forest House, N. Y. (Herb. Atkinson); Middlesex Fells, Mass. (Phycoth. Bor.-Amer.); prope Pine Hill, Medford, Mass. (l. c.); Lynnfield, Mass. (Herb. Collins); Norwich, Iowa (Herb. Univ. Californ. Misit cl. Fr. Collins).

f. cylindricum (Monogr. p. 129).

Hab. in

America bor.: Ihayer, Missouri (Herb. Collins).

β longiarticulatum (Monogr. p. 130).

Hab. in

Austria: prope Mugrau et Andreasberg ad Kum Bohemiæ (determ. ad fig. a cl. A. Pascher delin.).

crassit. cell. veget.	12—17 μ,	altit.	2—6-plo major;
,, oogon.	——— ,, ,	,,	70—95 μ;
,, oospor.	30—35 ,, ,	,,	50—65 ,,.

Oe. crispum (Monogr. p. 159).

Exs. 1902 in Tilden, Amer. Alg. Cent. VI, N:o 543.

Hab. in

America austr.: ad Mt Chico Patagoniæ (Borge p. 9). **America bor.:** Kordlortok, Amaka Grœnlandiæ (sec. Hallas in Larsen p. 108); Port Renfrew, B. C. (sec. Setchell et Gardner p. 220); in insula Vancouver (Tilden, Amer. Alg.). **Africa:** in insulis Azorensibus, San Miguel (Bohlin p. 49). **Australia:** in montibus Darling Range (Herb. Schmidle). **Austria:** in Horto botanico Vindobonæ (Kraskovits p. 6); Litschau Austr. inferioris et Aigen Austr. superioris (sec. Pascher mscr.); variis locis Austr. infer., in stagnis (sec. Hansgirg [II] p. 435). **Dania:** in insulis Færoënsibus, Kvalböejde (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Fennia:** *Ka.* Räisälä, Ivaskansaari et Pitkänniemen lampi (sec. Silfvenius

p. 13); *Sa.* Lappee nec non Höytiön saari in lacu Saimaa (Silfvenius p. 13); *Sb.* Pielavesi: Lokinmäki et Niemisjärvi (l. c. p. 13). **Germania:** Dambrau prope Oppeln prov. Schlesien (Schmula p. 2).

f. **inflatum** (Monogr. p. 161).

Hab. in

Germania: Hemmelsdorfer See prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 20 c. fig.).

f. **vernale** (Monogr. p. 161).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, Masham Angliæ (sec. West [I] p. 15). **Dania:** in insulis Færoënsibus, prope Ejde et in insula Sandö (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249 sub nom. *Oe. vernale* Hass.; Wittr.). **Fennia:** *Sa.* Lappee (Silfvenius p. 13); *Sb.* Pielavesi, Lokinmäki (l. c.).

Fila in Pielavesi collecta magnitudinem habent:

crassit. cell. veget. . . . . 9—10 μ, altit. 5—7-plo major;
„ oogon. . . . . . . 31—37 „ „ 36—39 μ;
„ oospor. . . . . . . 8—9 „ „ 8—9 „.

β **gracilescens** (Monogr. p. 162).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 812 (immixt.); 1902 in Tilden, Amer. Alg. Cent. VI, N:o 544.

Hab. in

America bor.: ad Medford, Mass. (Phycoth. Bor.-Amer.); Ihayer, Missouri (Herb. Collins); Duluth, Minn. (Tilden, Amer. Alg.). **Austria:** in stagno Langenbrucker Teich Bohemiæ nec non ad Aigen Austr. superioris (sec. Pascher p. 166).

γ **Uruguayense** (Monogr. p. 164).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exc. Fasc. 30, Nr. 1402 parce immixt. (aus dem Fundort Bethlehem, Penn.; cfr Monogr. p. 164).

Oe. cryptoporum (Monogr. p. 72).

Hab. in

Austria: in saxis humidis ad Lastua nec non in fonte ad Neresi Dalmatiæ (sec. Nadler p. 237). **Dania:** in insulis Færoënsibus, Frodebö (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et

[II] p. 248). **Germania:** inter Hilden et Hackhausen prope Rhenum (sec. Royers p. 34 sub nom. *Oe. cryptoporum Ktz.*); prope Escherhausen haud procul a flumin. Weser (sec. Suhr p. 259).

β **vulgare** (Monogr. p. 73).

Hab. in

Asia: in insula Koh Chang civit. Siam (sec. West [II] p. 74) et in insula Ceylon (sec. West [III] p. 127) Indiæ orient. **Austria:** in rivulis ad Bergreichenstein Bohemiæ (sec. Pascher mscr.); ? variis locis Austriæ infer. (sec. Hansgirg [II] p. 436). **Britannia:** Yorkshire, Bradford (sec. West [I] p. 15). **Germania:** prope Winnefeld haud procul a fl. Weser (sec. Suhr p. 260).

Exemplaria in Koh-Chang collecta magnitudinem habent, sec. WEST:

crassit. cell. veget. . . . . . $5—7{,}_5$ μ, altit. 3—5-plo major;
„ oogon. . . . . . . 19—20 „, „ 18—23 μ;
„ oospor. . . . . . $17{,}_5—18{,}_5$ „, „ 13—14 „.

Oe. cyathigerum (Monogr. p. 252).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, Rawcliffe Common Angliæ (sec. West [I] p. 16 et [VIII] p. 62, fig. 14 B). **Germania:** Pinneberg prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 21 c. fig.).

Oe. decipiens (Monogr. p. 266).

Hab. in

America bor.: Iowa City, Iowa (Herb. Collins). **Britannia:** Senens, Cornwall Angliæ (sec. West [V] p. 4). **Dania:** in insulis Færoënsibus, „Gjov“ ad Tværaa (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Germania:** Lüneburger Heide (Schmidt p. 65).

Oe. dictyosporum (Monogr. p. 103).

Exs 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1401 immixt. (aus dem Fundort bei Mogy Guassú; cfr. Monogr. p. 104).

Oe. dioicum.

Cfr *Oe. perspicuum* p. 45.

Oe. echinospermum (Monogr. p. 199).

Hab. in

Austria: in stagnis ad Alland Austriæ inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 435); in stagno turfoso inter Moldau et Sarau Bohemiæ (sec. Pascher p. 166). **Fennia:** *Sb.* Pielavesi, Nie-

misjärvi (Silfvenius p. 13). **Germania:** permultis locis in Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

Oe. fabulosum.

Cfr p. 13.

Oe. flavescens (Monogr. p. 196).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, Bradford Angliæ (sec. West [I] p. 16). **Fennia:** *Sa.* Lappee in lacu Saimaa (Silfvenius p. 13).

Die finnländischen Exemplare sind idioandrosporisch; früher sind aus Finnland nur gynandrosporische Formen bekannt.

Oe. fonticola (Monogr. p. 313).

Hab. in

Austria: permultis locis Austriæ inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 436).

Oe. fragile (Monogr. p. 96).

Hab. in

America austr.: Mt Chico nec non ad Heinz Patagoniæ (sec. Borge p. 8).

Forma valida (Monogr. p. 96).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1408 immixt. (aus dem Fundort bei Godby; cfr Monogr. p. 97).

Oe. giganteum (Monogr. p. 295).

Hab. in

Austria: ad Gumpoldskirchen et Baumgarten a. d. M. Austriæ infer. (sec. Hansgirg [II] p. 437). **Britannia:** Yorkshire, prope Mirfield Angliæ (West [I] p. 16).

Oe. grande (Monogr. p. 143).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 811 a et b.

Hab. in

America bor.: Rockland, Maine et Berkeley, Cal. (Phycoth. Bor.-Amer.). **Austria:** ad Langenbrucker-Teich Bohemiæ (sec. Pascher mscr.).

Forma robusta (Monogr. p. 144).

Hab. in

Austria: nonnullis locis Austriæ infer. (Hansgirg [II] p. 436).

β aequatoriale f. **hortense** (Monogr. p. 145).

Hab. in

America bor.: Kordlortok, Amaka Grœnlandiæ (sec. Hallas in Larsen p. 109).

Oe. Hirnii (Monogr. p. 93).

Hab. in

Hibernia: Donegal, Churchill (sec. West [IV] p. 12, tab. I, figg. 1—8).

Oe. Huntii (Monogr. p. 208).

Mr. F. S. COLLINS schreibt mir von dieser Art zu, dass dieselbe zum ersten Mal in Proc. Amer. Phil. Soc. 1869, Vol. X, p. 333 erwähnt wird. In American Naturalist 1868, Vol. I, p. 517 findet sich ein populär geschriebener Aufsatz von WOOD: „A botanical excursion in my office", in welchem einige Algen, darunter ein Oedogonium (ohne benannt zu werden), erwähnt und teilweise abgebildet werden. Figg. 3, 4, 5 und 7 in dieser Arbeit dürften vielleicht das sein, was später *Oe. Huntii* benannt worden ist. — In den Synonymen dieser Species soll es also (Monogr. p. 208) heissen:

? 1868 Wood [I], Vol. I, p. 517 u. f., fig. 3—5 et 7; 1869 Wood [II], Vol. X, p. 333.

Oe. inclusum (Monogr. p. 318).

Hab. in

Fennia: Pielavesi, Lokinmäki (Silfvenius p. 15).

Oe. inclusum ist nur von zwei Fundorten, beide in Finnland, bekannt. Es sind nur wenige Exemplare von demselben gesehen worden. Auch in dem vorliegenden Material aus Pielavesi konnte ein einzelner Faden gefunden werden. Dieser trug ein Oogonium, dessen Wand gleich derjenigen der vegetativen Zellen verdickt war. Eine Befruchtungsöffnung an dem Oogonium war nicht vorhanden, und wird somit die Annahme (cfr Monographie) bestätigt, dass die inneliegende Spore sich parthenogenetisch entwickeln dürfte.

Oe. inconspicuum (Monogr. p. 296).

Hab. in

? **Austria:** prope Vindobonam (sec. Hansgirg [II] p. 436 sub nom. *Oe. minutissimum* Grun.).

Oe. inerme (Monogr. p. 287).

Hab. in

Britannia: Scilly Islands (sec. West [V] p. 3). **Germania:** Lüneburger Heide (sec Schmidt p. 66).

Oe. intermedium (Monogr. p. 94).

Hab. in

Fennia: *Ka.* Räisälä, Ivaskansaari (Silfvenius p. 12); *Sb.* Pielavesi, Niemisjärvi (l. c. p. 12). **Germania:** in fl. Weser ad Bodenwerder (sec. Suhr p. 260).

Oe. inversum (Monogr. p. 179).

Hab. in

Australia: in insulis Sandvicensibus (Herb. Farlow). **Austria:** Vindobonæ et in Schönbrunn Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 436).

Das Material aus Australien stimmt mit den früher daselbst beobachteten Exemplaren (cfr Monogr.) überein. Die Oogonien sind einzeln oder stehen bisweilen zu zweien gleich übereinander.

Oe. irregulare (Monogr. p. 202).

Hab. in

Dania: in insulis Færoënsibus, in lacu prope Ejde (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249).

Cfr p. 17.

Oe. Itzigsohnii (Monogr. p. 177).

Hab. in

Austria: Litschau Austr. inferioris (sec. Pascher mscr.). **Britannia:** Yorkshire, Ingleborough et Strensall Common Angliæ (sec. West [I] p. 15). **Bulgaria:** prope Rhodopi (sec. Petkoff p. 11). **Dania:** Utoft (sec. Hallas in Børgensen et Jensen p. 191). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65); Apenrade prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 20 c. fig.). **Rossia:** in sphagneto ad pagum Poganaja Gorka prope Valdai (sec. Iwanoff p. 48).

f. **heteromorphum** (Monogr. p. 178).

Hab. in

Germania: Schleswig-Holstein, Pinneberg (sec. Heering p. 20 c. fig.).

β **minus** (Monogr. p. 178).

Hab. in

Britannia: „Orkney Inseln“ (West [VIII] p. 60, fig. 12 C; cfr Monogr.).

Oe. Landsboroughi (Monogr. p. 135).

Exs. 1900 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XIV, N:o 663 (aus dem Fundort bei Stoneham; cfr Monogr. p. 136).

Hab. in

America bor.: Words Hole, Mass. (Herb. Univ. Californ. Misit. cl. Fr. Collins); Forest Home, N. Y. et prope Varna, N. Y. (Herb. Atkinson). **Austria:** ad Hohenfürth Bohemiæ, (sec. Pascher mscr.).

Oe. lautumniarum (Monogr. p. 92).

Hab. in

Germania: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65); Brevörde ad fl. Weser (sec. Suhr p. 260).

Oe. longatum (Monogr. p. 239).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 812.

Hab. in

America bor.: Medford, Mass. (Phycoth. Bor.-Amer). **Fennia:** *Ka.* Räisälä, Ivaskansaari (Silfvenius p. 14).

Oe. longicolle (Monogr. p. 263).

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orient. (sec. West [III] p. 128).

β **Senegalense** (Monogr. p. 264).

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orient. (sec. West [III] p. 128).

Oe. Lundense (Monogr. p. 237).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exc. Fasc. 30, N:o 1408 immixt. (aus dem Fundorte Godby; cfr Monogr. p. 238).

Cfr *Oe. macrandrium* infra.

Oe. macrandrium (Monogr. p. 233).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, Baildon Angliæ (sec. West [I] p. 16). **Dania:** in insulis Færoënsibus: in Sandö, Frodebö, Kvalböejde, Tværaa (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Fennia:** *Ka.* Viipuri, Kivisilta (Silfvenius p. 14); *Sa.* Lappee (l. c.); *Sb.* Pielavesi, Jaakkola (sec. Silfvenius l. c.). **Germania:** Lüneburger Heide (Schmidt p. 66).

f. **acuminatum** (Monogr. p. 234).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1404 (aus dem Fundort bei Bengtsfors; cfr. Monogr. p. 235).

β **æmulans** (Monogr. p. 235).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1402 (aus dem Fundort bei Bethlehem, Penn.; cfr Monogr.); 1905 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XXV, N:o 1226 (immixt.).

Hab. in

America bor.: San Leandro, Cal. (Phycoth. Bor.-Amer.).

Die Arten, welche dem *Oe. macrandrium* am nächsten verwandt sind, sind *Oe. Lundense* (Monogr. p. 237) und *Oe. propinquum* (Monogr. p. 236). Es ist von mir (Monogr. p. 236) hervorgehoben worden, wie die Formen von *Oe. macrandrium β æmulans* den Uebergang zu *Oe. propinquum* vermitteln; noch schwieriger ist es *Oe. macrandrium* von *Oe. Lundense* zu unterscheiden, indem auch hier oft Zwischenformen gefunden werden.

Neulich hat Fräulein Hallas (p. 401 und 403) zwei neue Arten beschrieben und abgebildet, *Oe. Fioniæ* und *Oe. eremitum*, welche ebenfalls den erwähnten Arten verwandt sind. Die erste gleicht dem *Oe. Lundense*, die andere mehr dem *Oe. propinquum* oder dem *Oe. macrandrium β æmulans.* Als ein eigentümlicher, sehr hervortretender Charakter wird es erwähnt, dass die Zwergmännchen beider Species am oberen Ende zugespitzt sind. Solche Zwergmännchen sind aber schon früher bei *Oe. macrandrium* (f. *acuminatum*) beobachtet worden und dürften eben für diese Art charakteristisch sein.

Auf Grund des Obenerwähnten nebst übrigen vergleichenden Beobachtungen seit dem Erscheinen der Monographie müssen, meiner Ansicht nach, die drei Arten, *Oe. macrandrium*, *Oe. Lundense* und *Oe. propinquum*, zu einer einzigen vereinigt werden. *Oe. Lundense* ist demnach als eine Form von *Oe. macrandrium* aufzufassen. *Oe. propinquum* muss als eine Varietät von *Oe. macrandrium* betrachtet werden; eine Form von dieser Varietät ist f. *æmulans*. Dies geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor:

Oe. macrandrium WITTR. (cfr Monogr. p. 233).

Monogr. Tab. XXXIX, Fig. 240.

f. **Lundense** (WITTR.) HIRN.

Syn. (cfr etiam Monogr.) *Oe. Fioniæ* Hallas 1905 p. 401 c. fig. (p. 402).

Forma cellulis vegetativis brevioribus, oogoniis sæpe 2—4-continuis, rarius singulis, suboboviformi-globosis, (membrana oosporæ haud raro incrassata);

crassit.	cell. veget. . . .	13—21	μ,	altit.	1—2 $^{1}/_{3}$-plo major;	
,,	oogon.	31—40(—45)	,,	,,	34—43	μ;
,,	oospor.	29—36(—40)	,,	,,	29—36(—40)	,,;
,,	stip. nannandr. .	10—15	,,	,,	(21—)24—32	,,;
,,	cell. antherid. . .	8—10	,,	,,	6—9	,,.

Monogr. Tab. XL, Fig. 245 et Tab. nostr. III, Fig. 19.

Hab. in

Dania: Nyborg insulæ Fyn (sec. Hallas). **Fennia** (Godby et Helsingfors). **? Gallia** (Le Havre). **Suecia** (Lund).

f. **acuminatum** HIRN (cfr Monogr. p. 234).

Monogr. Tab. XXXIX, Fig. 241.

β **propinquum** (WITTR.) HIRN.

Syn. (cfr etiam Monogr.) *Oe. eremitum* Hallas 1905 p. 403 c. fig.

Var. gracilis, omnibus partibus forma typica minor, oogoniis singulis vel 2—?-continuis;

crassit. cell. veget.	8—14	μ, altit.	2—5-plo major;
„ oogon.	28—36	„, „	28—45 μ;
„ oospor.	24—31	„, „	24—31 „;
„ stip. nannandr. . .	11—14	„, „	20—35 „;
„ cell. antherid. . . .	7—9(—12)	„, „	6—8 „.

Monogr. Tab. XL, Fig. 243 et Tab. nostr. IV, Fig. 20.

Hab. in

Austria (Makow); **Dania**: Gilleleje, Holte, Amager insulæ Sjælland (sec. Hallas). **Gallia** (Falaise). **Suecia** (Gunnarsnäs).

f. **æmulans** Hirn (cfr etiam Monogr. p. 235).

Forma oogoniis sæpius 2—6-seriatis, rarius singulis;

crassit. cell. veget.	$10,_5$—15 μ; altit.	2—6-plo major;
„ oogon.	28—40 „, „	33—45 μ;
„ oospor.	26—36 „, „	26—36 „;
„ stip. nannandr. . .	9—12 „, „	20—25 „;
„ cell. antherid. . . .	8—9 „, „	8—10 „.

Monogr. Tab. XXXIX, Fig. 242.

Oe. macrospermum.

Cfr p. 18.

Oe. mammiferum (Monogr. p. 175).

Exs. 1898 in Krypt. exs. Mus. Vindob. Fasc. III, N:o 234 (aus dem Fundort Koön bei Marstrand; cfr Monogr. p. 176).

Oe. margaritiferum (Monogr. p. 128).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, Nr. 1401 immixt. (aus dem Fundort Mogy Guassú; cfr Monogr.).

Oe. minus (Monogr. p. 151).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi, Sulkava (Silfvenius p. 13). **Rossia**: in stagno turfoso ad lacum Aserowski nec non in lacu Bologoe prope Valdai (sec. Iwanoff p. 47).

Oe. mitratum (Monogr. p. 302).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1405 (aus dem Fundort bei Marstrand; cfr Monogr.).

Hab. in

Austria: in stagnis inter Greifenstein et Wördern Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 436). **Fennia:** *Sa.* Lappee (Silfvenius p. 15).

Crassit. cell. veget., sec. HANSGIRG, 3—5 μ, altit. 6—10-plo major.

Oe. nodulosum (Monogr. p. 187).

Hab. in

America austr.: prope Mt Chico Patagoniæ (sec. Borge p. 9). **Britannia:** Yorkshire, Skipwith Common Angliæ (sec. West [I] p. 15).

β **commune** (Monogr. p. 187).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1406 (aus dem Fundort bei Cambridge, Mass.; cfr Monogr. p. 188).

Hab. in

Fennia: *Sa.* Lappee (Silfvenius p. 13); *Sb.* Pielavesi, Kuhalahti (l. c.).

Oe. obesum (Monogr. p. 166).

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West [III] p. 128). **Bulgaria:** prope Rhodopi (sec. Petkoff p. 11 sub nom. *Oe. Pyrulum β obesum* Wittr.).

Oe. oblongum (Monogr. p. 185).

Hab. in

Austria: in rivulo ad Radotin prope Pragam (sec. Pascher mscr.). **Fennia:** *Sb.* Pielavesi, Lokinmäki (Silfvenius p. 13). **Rossia:** in lacu Obersee prope oppid. Reval (Herb. Schneider).

Cfr p. 18.

f. **majus** (Monogr. p. 185).

Hab. in

Fennia: *Sa.* Lappee (Silfvenius p. 13); *Sb.* Pielavesi, Lokinmäki (l. c.).

Crassit. cell. veget.	7—12 μ,	altit.	5—9-plo major;
,, oogon.	27 32 ,, ,	,,	47—61 μ;
,, oospor.	25—31 ,, ,	,,	31—45 ,,;
,, cell. antherid. . . .	7 ,, ,	,,	—— ,,.

Oe. obsoletum (Monogr. p. 83).

Hab. in

? **Britannia:** Goring, Oxfordshire Angliæ (sec. West [VIII] p. 60, fig. 12 A. Haud certum !).

Oe. Paulense (Monogr. p. 292).

Hab. in

Australia: Carolinen-Inseln (Schmidle p. 344).

Die Vermutung (cfr Monogr.), dass diese bisher nur in wenigen Exemplaren aus Süd-Amerika gekannte Art macrandrisch-diöcisch sei, hat sich nicht als richtig erwiesen. In dem vorliegenden Material aus Australien wurden Antheridien auf denselben Fäden wie die Oogonien gefunden. *Oe. Paulense* ist also eine monöcische Art, und die Diagnose muss in folgender Weise umändert und erweitert werden:

Oe. monoicum, — — — — — — (cfr Monogr.); antheridiis 1—2—?-cellularibus, subepigynis; spermatozoidis binis, divisione horizontali ortis; — — — — — (cfr Monogr.);

crassit. cell. veget.	10—15 μ,	altit.	5—8-plo major;
,, oogon.	33—38 ,, ,	,,	43—68 μ;
,, oospor.	30—36 ,, ,	,,	38-45 ,,;
,, cell. antherid.	10—14 ,, ,	,,	6—8 ,,.

Tab. nostr. II, Fig. 5.

Oe. perspicuum (Monogr. p. 273).

Syn. 1901 West [II] p. 75, t. IV, f. 42 sub nom. *Oe. dioicum* Carter.

Crassit. cell. veg.	30—35 μ,	altit.	3—5-plo major;
,, oogon.	85—97 ,, ,	,,	70—100 μ;
,, oospor.	55—70 ,, ,	,,	55—70 ,,.

Hab. in

Asia: in insula Koh Chang civit. Siam Indiæ orient. (Herb. West).

Oe. Petri (Monogr. p. 154).

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orient. (sec. West [III] p. 127).

Oe. plagiostomum β **gracilius** (Monogr. p. 101).

Hab. in

America bor.: in aqua stagnanti, Ithaca, N. Y. (Herb. Atkinson). **Germania:** ad Bisperode prope fl. Weser (sec. Suhr p. 259).

Exemplaria in America collecta magnitudinem habent:

crassit. cell. veget.	18—24 μ, altit.	$2^1/_2$—4-plo major;
,, oogon.	35—40 ,, ,,	40—53 μ;
,, oospor.	33—39 ,, ,,	35—43 ,, .

Oe. platygynum (Monogr. p. 276).

Hab. in

Africa: in insulis Azorensibus, San Miguel (Bohlin p. 49). **Asia:** in insula Ceylon Ind. orient. (sec. West [III] p. 127). **Britannia:** Yorkshire, Pilmoor et Riccall Common Angliæ (sec. West [I] p. 15); Orkney Islands, prope Kirkwall Scotiæ (sec. West [VII] p. 11). **Dania:** in insulis Færoënsibus, Sandö, Grothusvatn (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Germania:** Lüneburger Heide (Schmidt p. 66). **Hibernia:** Donegal (sec. West [IV] p. 12).

Oe. plusiosporum (Monogr. p. 84).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi (Silfvenius p. 12).

Oe. pluviale (Monogr. p. 280).

Exs. 1904 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XXIV, N:o 1190.

Hab. in

America bor.: Golden Gate Park, San Francisco, Cal. (Phykoth. Bor.-Amer.); Berkeley, Cal. (Herb. Gardner. Misit cl. Fr. Collins). **Asia:** in insula Koh Chang civit. Siam Indiæ orientalis (sec. West [II] p. 76). **Austria:** Tusset Bohemiæ (sec. Pascher mscr.).

Magnitudinem habent exemplaria in Koh Chang collecta, sec. WEST:

crassit. cell. veget. . . . . . 19—25 μ, altit. $^3/_4$—2-plo major;
,, oogon. . . . . . . 40—46 ,, ,, 44—48 μ;
,, oospor. . . . . . . 38—44 ,, ,, 42—44 ,,.

Forma valida (Monogr. p. 282).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1407 (aus dem Fundort in Freiburg i. Br.; cfr. Monogr.).

Oe. princeps (Monogr. p. 289).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, prope Sedberg Angliæ (sec. West [I] p. 17).

Oe. Pringsheimii (Monogr. p. 170).

Hab. in

Austria: nonnullis locis Austriæ inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 436).

β Nordstedtii (Monogr. p. 171).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1408 (aus dem Fundort bei Godby; cfr Monogr.).

Hab. in

America austr.: Mt Chico Patagoniæ (Borge p. 9). **America bor.:** loco haud indicato (Herb. Univ. Californ. Misit. cl. Fr. Collins); in fonte sulfureo in Wild Cat Cañon, Cal. et in stagno ad Berkeley, Cal. (Herb. Gardner. Misit cl. Fr. Collins). **Britannia:** Yorkshire, Frizinghall Angliæ (sec. West [I] p. 16). **Germania:** Lüneburger Heide (Schmidt p. 65).

Oe. propinquum.

Cfr *Oe. macrandrium* p. 41.

Oe. psægmatosporum (Monogr. p. 150).

Hab. in

Dania: in insulis Færoënsibus, Sandö, Grothusvatn (sec. Børgesen [I] p. 335 et [II p. 248).

Oe. pseudo-Boscii (Monogr. p. 291).

Hab in

Fennia: *Sb.* Pielavesi (Silfvenius p. 15 c. fig.). **Rossia:** in lacu Glubokoe prope Valdai (sec. Iwanoff p. 48).

Früher wurden Antheridien bei dieser Art nicht gefunden. Ich habe die Vermutung ausgesprochen (cfr Monogr.), die Art sei diöcisch-macrandrisch. Indessen hat Prof. IWANOFF die Oogonien und Antheridien an denselben Fäden gefunden. In gleicher Weise zeigt auch die Untersuchung des Materiales aus Pielavesi, dass dies eine monöcische Art ist. Hierdurch wird allso *Oe. pseudo-Boscii* von dem diöcischen *Oe. Boscii* leicht unterschieden. Die Diagnose soll also in veränderter Form lauten:

Oe. monoicum, — — — — — — — — — (cfr Monogr.); antheridiis 1—2—?-cellularibus, subepigynis; spermatozoidis binis, divisione horizontali ortis;

crassit. cell. veget.	8—14 μ,	altit.	$7^1/_2$—20-plo major;
,, oogon.	41—50 ,, ,	,,	75—105 μ;
,, oospor.	38—45 ,, ,	,,	48—60 ,, ;
,, cell. antherid. . . .	11—12 ,, ,	,,	10—11 ,, .

Tab. nostr. II, Fig. 6.

Oe. punctato-striatum (Monogr. p. 152).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, Pilmoor et Strensall Common Angliæ (sec. West [I] p. 16); Shetland Islands: Lerwick et Bressay (sec. West [VII] p. 11). **Germania:** Lüneburger Heide (Schmidt p. 65). **Hibernia:** Donegal (sec. West [IV] p. 12). **Rossia:** in lacu Oserevitshi prope Valdai (sec. Iwanoff p. 48).

Oe. pusillum (Monogr. p. 299).

Hab. in

Asia: in insula Sumatra Indiæ orient. (sec. Lemmermann p. 160). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66); inter Düsterntal et Dellingen prope fl. Weser (sec. Suhr p. 259).

Oe. Pyrulum (Monogr. p. 158).

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West [III] p. 127).

Oe. Reinschii (Monogr. p. 319), ster.

Hab. in

Austria: in stagnis ad Pürbach (sec. Hansgirg [II] p. 437). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

Oe. Richterianum.

Forma (Monogr. p. 118).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1408 immixt. (aus dem Fundort in Godby; cfr Monogr.).

Hab. in

Fennia: *Ik.* Uusikirkko, Patrunjoki (Silfvenius p. 12).

Oe. rivulare (Monogr. p. 119).

Hab. in

Austria: ad Aigen Austriæ superioris (sec. Pascher mscr.). **Britannia:** Yorkshire, Baildon Angliæ (sec. West [I] p. 16).

Oe. Rothii (Monogr. p. 265).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, prope Bradford Angliæ (sec. West [I] p. 15). **Dania:** in insulis Færoënsibus, Vaagö, Sörvaagsvatn (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Germania:** ? Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65); prope Elbing (sec. Nitardy p. 314).

Oe. rufescens (Monogr. p. 76).

Hab. in

America bor.: Norwich, Conn. (Herb. Univ. Californ. Misit cl. Fr. Collins). **Africa:** in insulis Azorensibus, San Miguel (Bohlin p. 49). **Britannia:** „Scilly Inseln" Angliæ (sec. West [VIII] p. 61, fig. 13 A et B). **Dania:** in insulis Færoënsibus, Frodebö (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65).

Cfr *Oe saxatile* p. 20.

f. **exiguum** (Monogr. p. 76).

Hab. in

Fennia: *Sa.* Lappee (Silfvenius p. 12). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65); inter Karlshafen et Winnefeld prope flumen Weser (sec. Suhr p. 259).

* **Lundellii** (Monogr. p. 77).

Hab. in

America bor.: Northport, Maine (Herb. Collins); Berkeley, Cal. (Herb. Gardner. Misit cl. Fr. Collins). **Austria**: Neratowitz Bohemiæ (Hansgirg [I] p. 1; cfr Monogr.). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65).

Forma oogoniis haud raro seriatis (Monogr. p. 77).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1409 (aus dem Fundort bei Kullaberg; cfr Monogr.).

Hab. in

Britannia: „Scilly Inseln" Angliæ (sec. West [V] p. 3). **Hungaria**: in Horto botanico Budapest (Scherffel p. 557, t. XXXI ex parte).

Die Fadenbasalzelle wurde in dem Material aus Ungarn beobachtet. Sie hat die für einige Oedogonien (cfr Monogr. p. 14 u. f.) charakteristische „Halbkugelform" und ist von SCHERFFEL (l. c.) abgebildet worden. Diese Form der Basalzelle dürfte also auch dem *Oe. rufescens* charakteristisch sein.

Oe. rugulosum (Monogr. p. 241).

Hab. in

Dania: in insulis Færoënsibus, Frodebö (sec. Hallas in Borgesen [I] p. 335 et [II] p. 249).

f. **minutum** (Monogr. p. 242).

Hab. in

Austria: in stagnis ad Klosterneuburg, Korneuburg, Tulln, Ollersbach Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 435).

Oe. rupestre (Monogr. p. 168).

Hab. in

Austria: Podmoran Bohemiæ (Hansgirg [I] p. 1; cfr Monogr. p. 169).

Oe. sexangulare.

Cfr p. 21.

β **majus** (Monogr. p. 212).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi, Lokinmäki (Silfvenius p. 13).

Crassit. oogon. 33—34 μ, altit. 43 μ.

Oe. sociale (Monogr. p. 79).

Hab. in

Austria: Mugrau Bohemiæ (sec. Pascher mscr.). **Germania:** prope Eschershausen haud procul a fl. Weser (sec. Suhr p. 260).

Oe. sphærandrium (Monogr. p. 155).

Hab. in

Austria: ad Hirschbach et Pürbach Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 437). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 65); ad Düsterntal haud procul a fl. Wese (sec. Suhr p. 259).

Oe. spirale.

Cfr p. 22.

Oe. stellatum (Monogr. p. 205).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1401 immixt. (aus dem Fundort bei Pirassununga; cfr Monogr.).

Hab. in

?**Asia:** in insula Ceylon Indiæ orient. (sec. West [III] p. 128). **Germania:** Lüneburger Heide (Schmidt p. 65).

Die Masse werden von West (l. c.) viel kleiner angegeben als diejenigen des typischen *Oe. stellatum.*

Oe. Suecicum (Monogr. p. 82).

Hab. in

Fennia: *N.* Esbo, in lacu Stor-Pentala (sec. Silfvenius p. 12); *Ka.* par. Viipuri (l. c.); *Sb.* Pielavesi, Sulkava (Silfvenius p. 12). **Germania:** Schleswig-Holstein, Pinneberg (sec. Heering p. 19 c. fig.).

Fila in Sulkava collecta dimensiones habent:

crassit. cell. veget.	16—18 μ,	altit.	2—4-plo major;
„ oogon.	36—39 „,	„	33—39 μ;
„ oospor.	33—34 „,	„	36 „.

Oe. tapeinosporum (Monogr. p. 297).

Hab. in

Britannia: Yorkshire, Pilmoor Angliæ (sec. West [I] p. 17). **Germania:** ad Düsterntal haud procul a flumine Weser (sec. Suhr p. 259).

Oe. taphrosporum (Monogr. p. 133).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 813.

Hab. in

America bor.: ad Pine Hill, Medford, Mass.

Diese Art war bisher von einem einzigen Fundorte (Olaria do Faustino in Brasilien) bekannt. Interessant war es ihr Auftreten ebenfalls in Nord-America nachweisen zu können. Das Material aus Brasilien war spärlich und die Art infolge dessen in einigen Hinsichten noch unvollständig gekannt. Es erweist sich jetzt, dass die Oospore sehr oft das Oogonium fast ganz ausfüllt, weshalb es auch in der Diagnose heissen soll: „oosporis oogonia non complentibus vel fere complentibus". In dem besonders reichlich fruchtificierenden Material aus Pine Hill stehen die Oogonien entweder einzeln oder zu 2 bis 3 in einer Reihe übereinander. Die Art zeigt, wie schon früher bemerkt wurde, besonders in der Oogoniumform grosse Aehnlichkeit mit *Oe. rivulare.*

Oe. undulatum

Forma α (Monogr. p. 258).

Hab. in

Austria: Steiermark, ad Karlsdorf (sec. Porsch p. 102). **Britannia:** Pilmoor, N. Yorkshire Angliæ (sec. West [VIII] p. 62, fig. 14 A). **Fennia:** *Sa.* Lappee, prope Lappeenranta et in lacu Saimaa (sec. Silfvenius p. 14); *Sb.* Pielavesi, Kuhalahti (l. c.). **Germania:** ad oppidum Kiel prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 22); Lüneburger Heide (Schmidt p. 66). **Rossia:** in sphagneto ad lacum Aserowki prope Valdai (sec. Iwanoff p. 48).

Forma β (Monogr. p. 259).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi, variis locis (Silfvenius p. 14).

Forma γ (Monogr. p. 259).

Hab. in

Fennia: *Sa.* Lappee (sec. Silfvenius p. 14); *Sb.* Pielavesi, Niemisjärvi (l. c.)

Forma ε (Monogr. p. 260).

Hab. in

Australia: in montibus Darling Range prope Perth (Herb. Schmidle). **Germania:** Stormarn prov. Schleswig-Holstein (sec. Heering p. 22 c. fig.).

Die Art ist noch von den folgenden Fundorten bekannt ohne dass die Form näher bestimmt wurde:

Austria: prope Dürrnau Bohemiæ (sec. Pascher p. 166). **Britannia:** Yorkshire, Pilmoor et Strensall Common Angliæ (sec. West [I] p. 15). **Fennia:** *Ka.* Räisälä: Rouvansaari et Pitkänniemen lampi (sec. Silfvenius p. 14). **Germania:** in stagno ad oppidum Kempen prope Rhenum (sec. Royers p. 35).

Oe. Upsaliense (Monogr. p. 115).

Hab. in

America bor.: Ihree Lakes, Mich. (Herb. Univ. Californ. Misit cl. Fr. Collins).

Oe. varians (Monogr. p. 89).

Hab. in

America austr.: ad Mt Chico Patagoniæ (Borge p. 8). **Fennia:** *Ka.* Räisälä, Ivaskansaari (Silfvenius p. 12); *Sa.* Lappee (sec. Silfvenius l. c.); *Sb.* Pielavesi, Kuhalahti et Lokinmäki (Silfvenius l. c.).

Magnitudo est exemplaribus in America collectis, ut sequitur:

crassit. cell. veget.	11—16 μ,	altit.	4—8-plo major;
„ oogon.	33—35 „,	„	31—38 μ;
„ oospor.	30—31 „,	„	28—30 „.

Oe. Vaucherii (Monogr. p. 97).

Hab. in

America bor.: Lynnfield, Mass. (Herb. Collins). **Austria:** in Horto botanico Vindobonæ (Kraskovits p. 6); in stagnis ad Ollersbach et Hainfeld Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 435); prope Topolje Dalmatiæ (sec. Nadler p. 237); Andreasberg ad Kum

Bohemiæ (sec. Pascher p. 166). **Britannia:** Yorkshire, Cronkley Fell Angliæ (sec. West [I] p. 15). **Germania:** ad Gelinter haud procul a Wachtendonk prope Rhenum (sec. Royers p. 34).

Forma (Monogr. p. 99).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1408 immixt. (aus dem Fundort in Godby; cfr Monogr.).

Oe. Virceburgense (Monogr. p. 301).

Hab. in

Austria: Libochowitz Bohemiæ (Hansgirg [I] p. 1; cfr Monogr.). **Hungaria:** in Horto botanico Budapest (Scherffel p. 557, t. XXXI ex parte).

Die Bestimmung der Exemplare aus Ungarn ist in einigem Masse unsicher; in diesem Material war durch Einwirkung parasitierender Pilze die Sporenbildung in den meisten Oogonien gehemmt worden. Die Uebereinstimmung mit *Oe. Virceburgense* scheint jedenfalls, soviel aus dem Material zu ersehen war, vollständig zu sein. Zu bemerken ist, dass die Fadenbasalzelle, welche bei dieser Art nicht früher beobachtet wurde, „halbkugelig“ ist (cfr Monogr p. 14 u. f.), und die Oogonien zu 8 gleich übereinander auftreten können. Die Masse der Fäden betrugen:

crassit. cell. veget. . . . . 4—6 μ, altit. 3—8-plo major;
„ oogon. . . . . . 15—20 „, „ 15—23 μ;
„ oospor. . . . . . 14—19 „, „ 14—17 „.

Oe. Virceburgense ist wahrscheinlich dem *Oe. sphærandrium* (Monogr. p. 155) nahe verwandt, welche Art gleichfalls eine „halbkugelige“ Basalzelle besitzt.

Oe. Wolleanum (Monogr. p. 220).

Hab. in

Germania: in stagno ad Lobberich prope Rhenum (sec. Royers p. 35).

Oe. zig-zag.

Cfr p. 24.

Genus II. BULBOCHÆTE Ag

B. borealis (Monogr. p. 324).

Hab. in

Fennia: *Kp.* Huttoja prope Tiiksi (Silfvenius p. 15).

Crassit. cell. veget. . . . . 16—20 μ, altit. $1^1/_2$—2-plo major;
,, oogon. . . . . . . 38—42 ,, ,, 33—34 μ;
,, cell. androsp. . . . 13—14 ,, ,, 9—10 ,,.

B. Brébissonii (Monogr. p. 323).

Hab. in

America bor.: Alaska, Cook Inlet (Saunders p. 412; Setchell et Gardner p. 220). **Fennia:** *N.* Esbo, in Lill-Löfö et in lacu Stor-Pentala (sec. Silfvenius p. 15); *Ka.* Räisälä, Karhulampi (Silfvenius p. 15); *Sa.* Lappee (sec. Silfvenius l. c.). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

Exemplaria in Räisälä Fenniæ collecta magnitudine sunt, ut sequitur:

crassit. cell. veget. . . . . $13{,}_5$—17 μ, altit. 3—$7^1/_2$-plo major;
,, oogon. . . . . . 44—45 ,, ,, 36—42 μ.

B. crassa (Monogr. p. 343).

Hab. in

Austria: Langenbrucker-Teich Bohemiæ (sec. Pascher p. 166).

B. crassiuscula (Monogr. p. 341).

Hab. in

America bor.: Kordlortok, Amaka Grœnlandiæ (sec. Hallas in Larsen p. 109). ? **Asia:** in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West [III] p. 126). **Fennia:** *Sb.* Pielavesi: Niemisjärvi et Sulkava (Silfvenius p. 16).

Die von West angeführten Masse sind so klein, dass es bezweifelt werden muss, ob die Exemplare aus Ceylon zu dieser Art gehören.

B. crenulata (Monogr. p. 331).

Hab. in

America austr.: Mt Chico Patagoniæ (sec. Borge p. 8). **Dania:** in insulis Færoënsibus: Sandö, Grothusvatn (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249).

B. dispar (Monogr. p. 335).

Hab. in

America bor.: Kordlortok, Amaka Grœnlandiæ (sec. Hallas in Larsen p. 109).

B. elatior (Monogr. p. 321).

Hab. in

Asia: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West [III] p. 126). **Austria:** ad Tulln et Moosbrunn Austriæ inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 438); ad oppidum Linz et ad Aigen Austr. superioris (sec. Pascher mscr).

B. gigantea (Monogr. p. 347).

Hab. in

Fennia: *Sa.* Lappee in lacu Saimaa (Silfvenius p. 16).

B. insignis (Monogr. p. 364).

Hab. in

America bor.: Alaska, Cook Inlet (Saunders p. 413; Setchell et Gardner p. 220). **Austria:** Wallern in Böhmerwald Bohemiæ (sec Pascher mscr.). **Fennia:** *Sb.* Pielisjärvi: Niemisvesi, Kuhalahti, Sulkava (Silfvenius p. 16). **Germania:** Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

β reticulata (Monogr. p. 365).

Hab. in

America bor.: Lynnfield, Mass. (Herb. Collins). **Dania:** in insulis Færoënsibus: Vaagö, Sörvaagsvatn (sec. Hallas in Børgesen [II] p. 249 sub nom. *B. reticulata* Nordst.).

B. intermedia (Monogr. p. 326).

Hab. in

Africa: in insulis Azorensibus, San Miguel (Bohlin p. 49). **America bor.**: Alaska, Cook Inlet (Saunders p. 413; Setchell et Gardner p. 220); Hekla Havn Grœnlandiæ (sec. Hallas in Børgesen [III] p. — et Larsen p. 109); **Austria:** Radotin ad Pragam Bohemiæ (sec. Pascher mscr.); nonnullis locis Austriæ inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 438). **Britannia:** Yorkshire, Pilmoor Angliæ (sec. West [I] p. 15). **Dania:** in insulis Færoënsibus: Vaagö: Sörvaagsvatn et in Sandö (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Fennia:** *N.* Helsinge: Rysskär et Esbo: Stor-Pentala (sec. Silfvenius p. 15); *Sa.* Lappee (Silfvenius

p. 15); *Sb.* Pielavesi, variis locis (Silfvenius l. c.). **Rossia:** in lacu Bologoe prope Valdai (sec. Iwanoff p. 47).

Forma cellulis vegetativis oogoniisque paullulo gracilioribus quam in forma typica.

Exs. 1902 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XX, N:o 973.

Hab. in

America bor.: Bridgeport, Conn.

B. megastoma (Monogr. p. 354).

Hab. in

Dania: in insulis Færoënsibus, Sandö (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249).

B. minor (Monogr. p. 369).

Hab. in

Austria: Austria inferior, in stagnis: Wien, Krems, Ollersbach (sec. Hansgirg [II] p. 438); in stagno turfoso ad Unter-Moldau Bohemiæ (sec. Pascher p. 166).

β Germanica (Monogr. p. 370).

Hab. in

Germania: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 67).

B. mirabilis (Monogr. p. 351).

Hab. in

Africa: in insulis Azorensibus, San Miguel (Bohlin p. 50). **America bor.**: Kordlortok, Amaka Grœnlandiæ (sec. Hallas in Børgesen [III] p. — et Larsen p. 109). **Austria**: nonnullis locis Austriæ inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 438; in stagnis ad Pago Dalmatiæ (sec. Nadler p. 237). **Bulgaria**: Sofia (sec. Petkoff p. 11). **Dania**: in insulis Færoënsibus, Grothushavn in Sandö et Kvalböejde (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Fennia**: *Ka.* Räisälä, Ivaska (sec. Silfvenius p. 16); *Sa.* Lappee in lacu Saimaa (l. c.); *Sb.* Pielavesi: Niemisjärvi et Pitkälä (Silfvenius l. c.). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66). **Rossia**: in lacu Bologoe prope Valdai (sec. Iwanoff p. 47).

f. immersa (Monogr. p. 352).

Hab. in

Germania: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

β gracilis (Monogr. p. 353).

Hab. in

Dania: in insulis Færoënsibus, Grothushavn (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 355 et [II] p. 250 sub nom. *B. gracilis* Pringsh.). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

B. Monile (Monogr. p. 348).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi: Niemisjärvi et Sulkava (Silfvenius p. 16).

B. nana (Monogr. p. 349).

Hab. in

America bor.: Alaska, Shumagin Islands (Saunders p. 413; Setchell et Gardner p. 220). **Asia**: in insula Ceylon Indiæ orientalis (sec. West [III] p. 125). **Britannia**: Goring, Oxfordshire Angliæ (sec. West [VIII] p. 64, fig. 15 C). **Fennia**: *Sb.* Pielavesi: Lokinmäki et Sulkava (sec. Silfvenius p. 16). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

B. Nordstedtii (Monogr. p. 332).

Exs. 1900 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XV, N:o 717 (aus dem Fundort Norwich, Conn.; cfr Monogr. p. 333).

Hab. in

America bor.: Alaska, Cook Inlet (Saunders p. 413; Setchell et Gardner p. 220). **Austria**: Wallern in Böhmerwald Bohemiæ (sec. Pascher mscr.). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66). **Hibernia**: Donegal, prope Glendon (sec. West [IV] p. 12 et [VIII] p. 64, fig. 15 B).

B. polyandria (Monogr. p. 334).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi, Sulkava (sec. Silfvenius p. 16). **Rossia**: in stagno ad pagum Gorki prope Valdai (sec. Iwanoff p. 47).

B. pygmæa (Monogr. p. 356).

Exs. 1903 in Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs. Fasc. 30, N:o 1401 (aus dem Fundort bei Mogy Guassú; cfr Monogr.).

Hab. in

Austria: in stagnis ad Cobenzl prope Vindobonam et ad Klosterneuburg Austr. inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 438). **Dania**: in insulis Færoënsibus, Grothusvatn (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 249). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p 66).

B. Pyrulum (Monogr. p. 342).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi, Niemisjärvi (sec. Silfvenius p. 16).

Crassit. cell. veget. . . . 23—28 μ, altit. 3—$6^1/_2$-plo major;
„ oogon. . . . . 73—78 „, „ 58—64 μ.

B. rectangularis (Monogr. p. 359).

Hab. in

America austr.: ad Mt Chico Patagoniæ (Borge p. 8). **Austria**: Vindobonæ (sec. Hansgirg [II] p. 438). **Britannia**: Yorkshire, Strensall Angliæ (sec. West [I] p. 15). **Dania**: in insulis Færoënsibus: Sandö et Frodebö (sec. Hallas in Børgesen [I] p. 335 et [II] p. 250). **Fennia**: *Ka.* Räisälä: Ivaska et Pitkänniemen lampi (sec. Silfvenius p. 16); *Sa.* Lappee (Silfvenius l. c.). **Germania**: Lüneburger Heide (sec. Schmidt p. 66).

B. repanda (Monogr. p. 363).

Exs. 1901 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XVII, N:o 814.

Hab. in

America bor.: Mount Desert Island, Maine (Phycoth. Bor.-Amer.). **Fennia**: *N.* Esbo, in lacu Stor-Pentala (sec. Silfvenius p. 16). **Germania**: Lakenhaus prope fl. Weser (sec. Suhr p. 260).

B. setigera (Monogr. p. 339).

Exs. 1902 in Phycoth. Bor.-Amer. Fasc. XX, N:o 973 (immixt.).

Hab. in

America bor.: Bridgeport, Conn. (Phycoth. Bor.-Amer.). **Austria**: Stein-Irresdorf et Tusset Bohemiæ (sec. Pascher p. 166); variis locis Austriæ inferioris (sec. Hansgirg [II] p. 437). **Britannia**: Yorkshire Angliæ, nonnullis locis (sec. West [I] p. 15). **Fennia**: *Sb.* Pielavesi: Kuhalahti et Lokinmäki (Silfvenius p. 16).

Exemplaria in Fennia collecta dimensiones habent, ut sequitur:

crassit. cell. veget.	19—25 μ,	altit.	$2^3/_4$—$4^1/_2$-plo major;
„ oogon.	63—70 „,	„	52—59 μ;
„ cell. androsp. . . .	16—19 „,	„	11—14 „;
„ nannandr.	13—14 „,	„	29—34 „.

Die finnländische Form ist in Betreff der Dimensionen mit *B. crassiuscula* (Monogr. p. 341) übereinstimmend; im Habitus gleicht sie der *B. setigera*, sie ist gynandrosporisch und die Scheidewand der Oogoniumstützzellen ist submedian.

B. subintermedia (Monogr. p. 332).

Hab. in

Britannia: Senens, Cornwall Angliæ (sec. West [V] p. 3 et [VIII] p. 64, fig. 15 A).
Fennia: *Sa.* Lappee, Kaukaa (Silfvenius p. 16).

Die relativ grossen Oogonien, die verhältnismässig langen vegetativen Zellen und die öfters fast mediane (seltener höher oben in der Zelle gelegene) Stützzellenscheidewand sind zusammen Charaktere, welche diese schöne und, wie es scheint, seltene Art gegen die nächstverwandten *Bulbochæte*-Arten kennzeichnet.

B. tenuis (Monogr. p. 368).

Hab. in

Fennia: *Sa.* Lappee, in lacu Saimaa (Silfvenius p. 16); *Sb.* Pielavesi: Niemisjärvi et Sulkava (l. c.).

β **Norvegica** (Monogr. p. 369).

Hab. in

Fennia: *Sb.* Pielavesi, Kuhalahti (Silfvenius p. 16).

Crassit. cell. veget.	15—18 μ,	altit.	$1^1/_2$—2-plo major;
„ oogon.	27—34 „,	„	47—53 μ;
„ stip. nannandr.. . . .	12—14 „,	„	19—23 „;
„ cell. antherid. . . .	8—9 „,	„	8 „.

An den jetzt beobachteten Exemplaren von *B. tenuis* aus fast allen obengenannten Fundorten sind die Oogonien öfter „patentia“ als „erecta“. In der Diagnose (Monogr. p. 368) soll es also, indem das Wort „rarius“ weggelassen wird, heissen: „oogoniis erectis vel patentibus“.

Litteraturverzeichnis.

BERLESE, A. N. Fecondazione e sviluppo delle oospore nell' Oedogonium vesicatum. — Rivista di patologica vegetale VII, fasc. II, 1898.

BØRGESEN, F. (I) Conspectus algarum novarum aquæ dulcis, quas in insulis Færoënsibus invenit F. B—n. — Vidensk. Meddelelser fra den naturh. Foren. i Kbhvn 1899.

——— (II) Freshwater Algæ of the Færöes. — Botany of the Færöes, Part I. Copenhagen 1901.

——— (III) Ferskvandsalger fra Öst-Grönland. — Meddelelser om Grönland XVIII. Kjøbenhavn 1894.

BØRGESEN, F. og JENSEN, C. Utoft Hedeplantage. En floristisk Undersøgelse af et Stykke Hede i Vestjylland. Kjøbenhavn 1904.

BOHLIN, K. Etude sur la flore algologique d'eau douce des Acores. — Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 27. Afd. III. N:o 4. Stockholm 1901.

BORGE, O. Süsswasseralgen aus Süd-Patagonien. — Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 27. Afd. III. N:o 10. Stockholm 1901.

CLEVE, A. En röd Bulbochæte. — Botaniska Notiser. Lund 1895.

COMÈRE, J. (I) De l'action des eaux salées sur la végétation de quelques Algues d'eau douce. — Nuova Notarisia, Ser. XIV. Gennaio. Padova 1903.

——— (II) De l'influence de la composition chimique du milieu sur la végétation de quelques Algues Chlorophycées. — Bulletin de la Société Botanique de France. Ser. 52 (Quatrième série — Tome V). Paris 1905.

FRITSCH, F. E. (I) The Germination of the Zoospores in Oedogonium. — Annals of Botany, Vol. XVI. N:o LXII. June 1902.

——— (II) The Structure and Development of the young plants in Oedogonium. — Ibidem. Vol. XVI. N:o LXIII. September 1902.

——— (III) Algological Notes N:o 5: Some points in the Structure of a young Oedogonium. — Ibid. Vol. XVIII. N:o LXXII. October 1904.

HALLAS, E. Nye Arter af Oedogonium fra Danmark. — Botanisk Tidsskrift. 26 Bind. 3 Haefte. Kjøbenhavn 1905.

HANSGIRG, A. (I) Ein Nachtrag zu meinem Prodromus der Algenflora von Böhmen. — Oesterreichische botan. Zeitschrift, Jahrg. 1901, N:o 3. Wien 1901.

——— (II) Grundzüge der Algenflora von Niederösterreich. — Beihefte zum Botan. Centralblatt. Bd. XVIII. Abt. II. Heft 3. Leipzig 1905.

HEERING, W. Ueber einige Süsswasseralgen Schleswig-Holsteins. — Mitteilungen aus dem Altonaer Museum. Jahrg. 1904. Erstes Heft. Altona 1904.

IWANOFF, L. (Ивановъ, Л.) Наблюденія надъ водной растительностью озерной области. (Съ Бологовской Біологической Станціи Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей). С.-Петербургъ 1901.

KELLER, IDA A. A peculiar Condition of Oedogonium. — Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, November 1901.

KRASKOVITS, G. Ein Beitrag zur Kenntniss der Zellteilungsvorgänge bei Oedogonium. — Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. CXIV. Abt. I. April. Wien 1905.

LARSEN, E. The Freshwater Algæ of East Greenland. — Meddelelser om Grönland, Vol. XXX. Copenhagen 1904.

LEMMERMANN, E. Ueber die von Herrn Dr. Walter Volz auf seiner Weltreise gesammelten Süsswasseralgen. — Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. XVIII, p. 143—174. Bremen 1904.

NADLER, E. Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Süsswasseralgen Dalmatiens. — Sitzungsber. d. deutsch. naturw.-med. Vereines für Böhmen „Lotos", 1905, N:o 5, Prag 1905.

NITARDY, E. Die Kryptagamenflora des Kreises Elbing. — Hedwigia 1904. Bd. 43.

OLTMANNS, FR. Morphologie und Biologie der Algen. Jena 1904 und 1905.

PASCHER, A. Beitrag zur Algenflora des südlichen Böhmerwaldes. — Sitzungsber. der deutsch. naturw.-med. Vereines für Böhmen „Lotos". Bd. XXIII, N:o 6. Prag 1903.

PEIRCE, J. and RANDOLPH, A. Studies of Irritability in Algæ. — The Botanical Gazette. Vol. XL, Number 5, Chicago 1905.

PETROVSKY, A. Etudes algologiques. I. Note sur une nouvelle espéce d'Oedogonium. — Annales des Sciences naturelles, Botanique, 4 serie, Tome 16 (Bull. Soc. Imp. Nat. de Moskou 1861).

PETKOFF, ST. Troisième contribution à l'etude des Algues d'eau douce de Bulgarie (Трети приносъ за изучване на сладководнитѣ водорасли въ Българія). — Revue pèriodique (Периодическо списаніе) Vol. LXV. Sofia (Софія) 1904.

PORSCH, O. in Oesterreichische botan. Zeitschrift 1904.

ROYERS, H. Beitrag zur Algenflora des bergischen Landes und benachbarter Gebiete. — Jahresber. d. Naturwiss. Vereins in Elberfeld. Heft 10. Elberfeld 1903.

SAUNDERS, DE A. Papers from the Harriman Alaska expedition. XXV. The Algæ. — Proceedings of the Washington Academy of Sciences. Vol. III. November 15. Washington, D. C. 1901.

SCHERFFEL, A. Einige Beobachtungen über Oedogonien mit halbkugeliger Fusszelle. — Berichte der Deutsch. Botan. Gesellschaft. Jahrg. 1901. Band XIX, Heft 10. Berlin 1901.

SCHMIDLE, W. Einige Algen, welche Prof. Dr. Volkens auf den Carolinen gesammelt hat. — Hedwigia, Band XL. Dresden 1901.

SCHMIDT, M. Grundlagen einer Algenflora der Lüneburger Heide. Inaugural-Dissertation (Göttingen) Hildesheim 1903.

SCHMULA, —. Ueber Algen in Oberschlesien. — 78 Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Breslau 1900.

SCHRÖDER, BR. Untersuchungen über Gallertbildungen der Algen. — Verhandl. des Naturhist. — Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. VII. Bd., 2 Heft. Heidelberg 1902.

SETCHELL, W. A. and GARDNER, N. L. Algæ of Northwestern America. — University of California Publications. Botany. Vol. I. Berkeley 1903.

SILFVENIUS, A. J. Zur Kenntnis der Verbreitung finnischer Chlorophyceen und Cyanophyceen. — Meddel. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. Häft 29. Helsingfors 1903.

SUHR, J. Die Algen des östlichen Weserberglandes. — Hedwigia, Band XLIV, Heft 4. 1905.

West, W. and West, G. S. (I) The Alga-Flora of Yorkshire. — Botanical Transactions of the Yorkshire Naturalist's Union. Vol. 5. Leeds 1901.

——— (II) Fresh Water Chlorophyceæ. — Flora of Koh-Chang. Preliminary Report on the botanical Results of the danish Expedition to Siam (1899—1900). Copenhagen 1901.

——— (III) A Contribution to the Freshwater Algæ of Ceylon. — The Transactions of the Linnean Society of London. 2 nd Ser. Botany. Vol. VI, Part 3. London 1902.

——— (IV) A Contribution to the Freshwater Algæ of the North of Ireland. — Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. XXXII. Sect. B. Part I. Dublin 1902.

——— (V) Notes on Freshwater Algæ III. — Journal of Botany. Febr. et March 1903.

West, G. S. (VI) West Indian Freshwater Algæ. — Ibid. Oct. 1904.

West, W. and West, G. S. (VII) Freshwater Algæ from the Orkneys and Shetlands. — Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburg. Sess. LXIX, Nov. 1904.

West, G. S. (VIII) A Treatise on the British Freshwater Algæ. — Cambridge Biological Series, Cambridge 1904.

Exsiccatenwerke.

(Phycoth. Bor.-Amer.) Collins, F. S., Holden, J., Setchell, W. A. Phycotheca Boreali-Americana. A Collection of dried Specimens of the Algæ of North America. Fasc. XV—XXV. Malden, Mass. 1900—1905.

(Migula, Crypt. exs.) Cryptagamæ Germaniæ, Austriæ et Helvetiæ exsiccatæ. Fasc. I—XXV [Fasc. II, 1902 (N:ris 1—25 Alg.), Fasc. X, 1903 (N:ris 26—50 Alg.), Fasc. XX, 1904 (N:ris 51—75 Alg.)].

(Krypt. exs. Mus. Vindob.) Kryptogamæ exsiccatæ, editæ a Museo Palatino Vindobonensi. Fasc. I—XI. Vindobonæ 1894—1904.

(Tilden, Amer. Alg.) Tilden, Josephine E. American Algæ. Century IV—VI. 1900—1902.

(Wittr., Nordst. et Lagerh. Alg. exs.) Wittrock, V. B., Nordstedt, O. et Lagerheim, G. Algæ aquæ dulcis exsiccatæ, præcipue scandinavicæ, quas distribuerunt etc. Fasc. 30—35. Lundæ 1903.

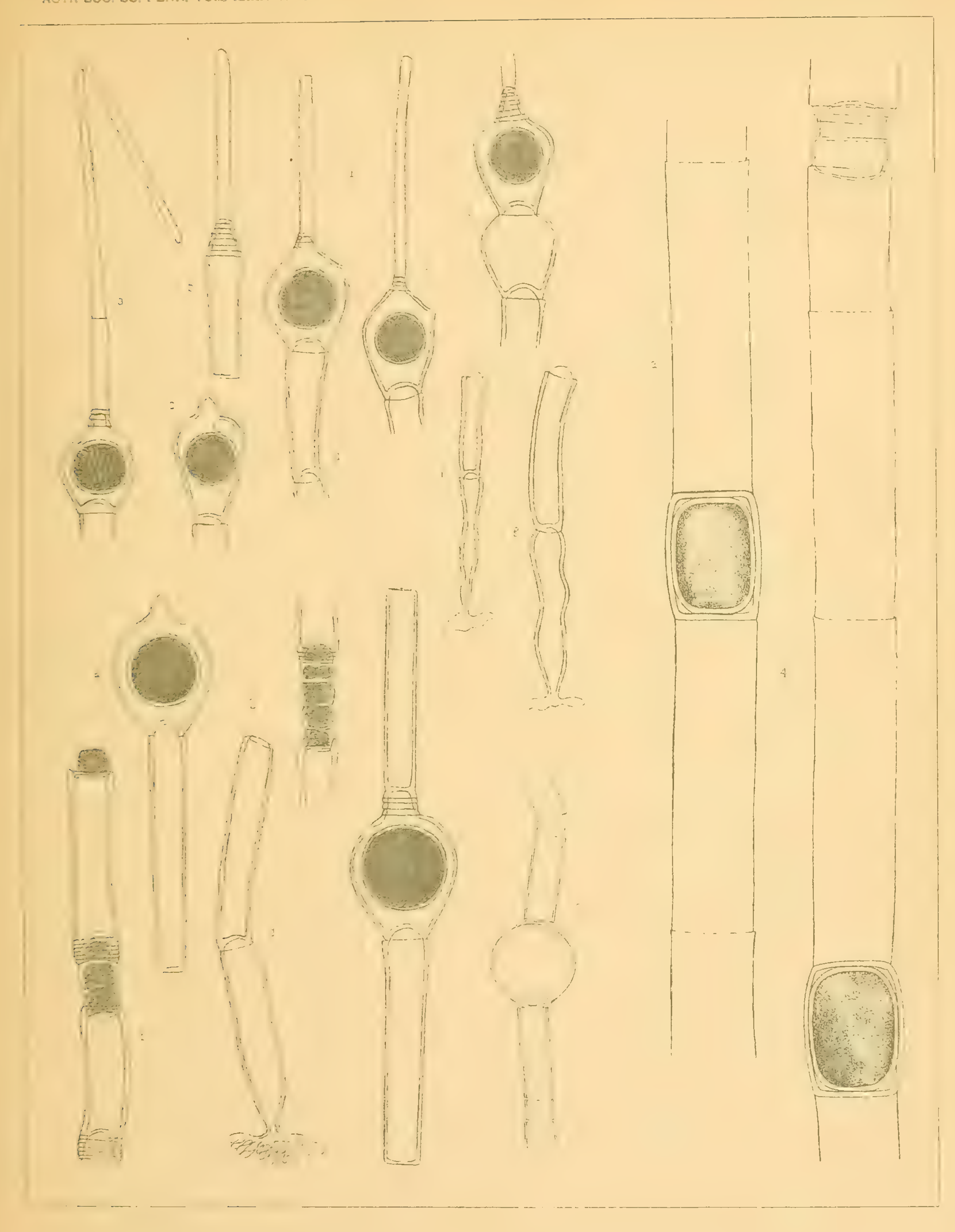


Tafel I.

Tafel I.

Vergrösserung $^{300}/_{1}$.

			Seite
Fig.	1.	**Oedogonium inflatum** (= Hallas p. 407, Fig. 16).	8; 16
„	2.	**Oedogonium glabrum** (= Hallas p. 410, Fig. 18)	8; 14
„	3.	**Oedogonium zig-zag β robustum** (= West VIII, p. 60, Fig. 12 B)	8; 24
„	4.	**Oedogonium suboctangulare** (= West III, T. 17, Figg. 1 u. 2)	8; 23

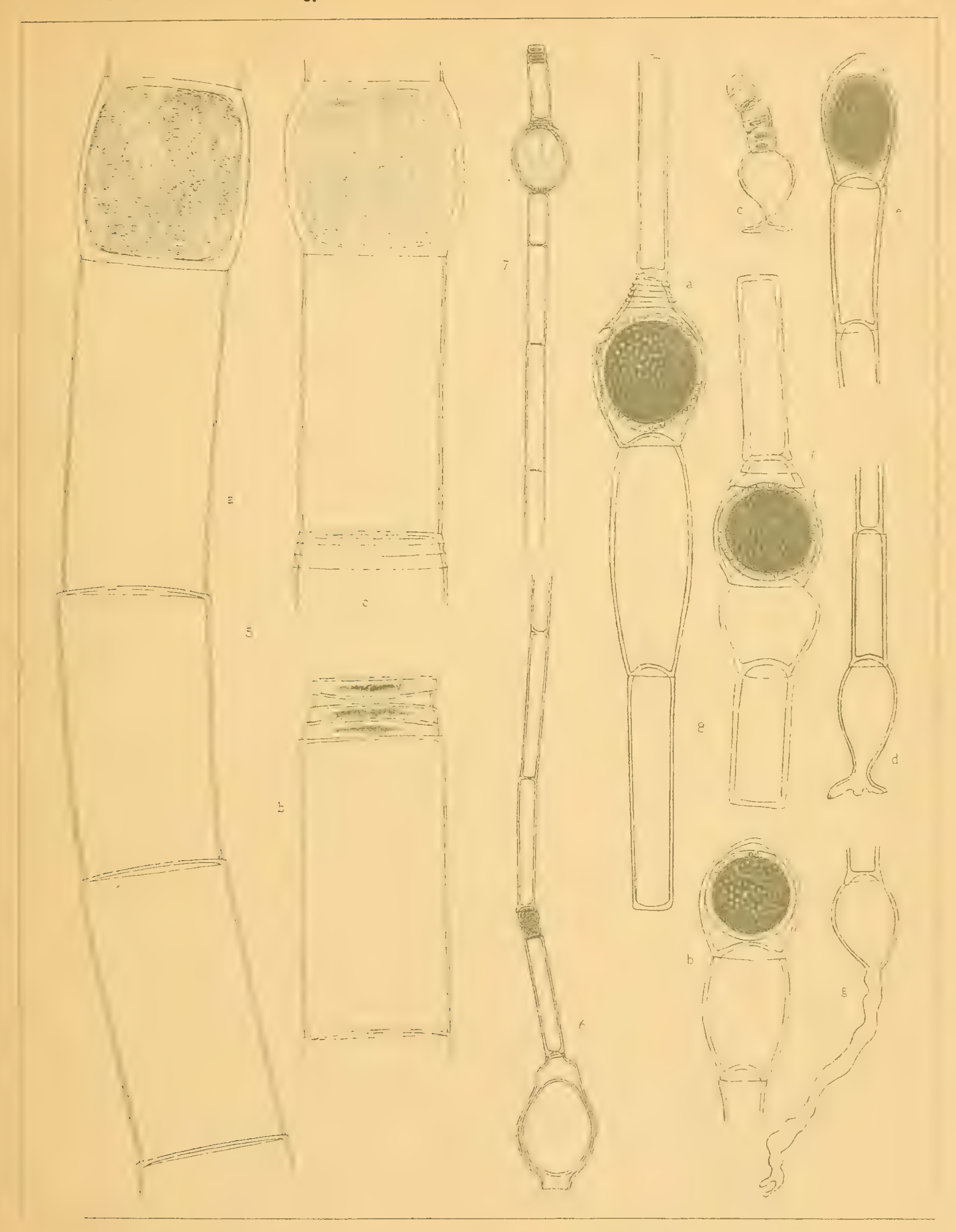




Tafel II.

Tafel II.

Vergrösserung $^{300}/_{1}$.


a
5
b
c
7
6
a
c
e
f
g
d
b
g



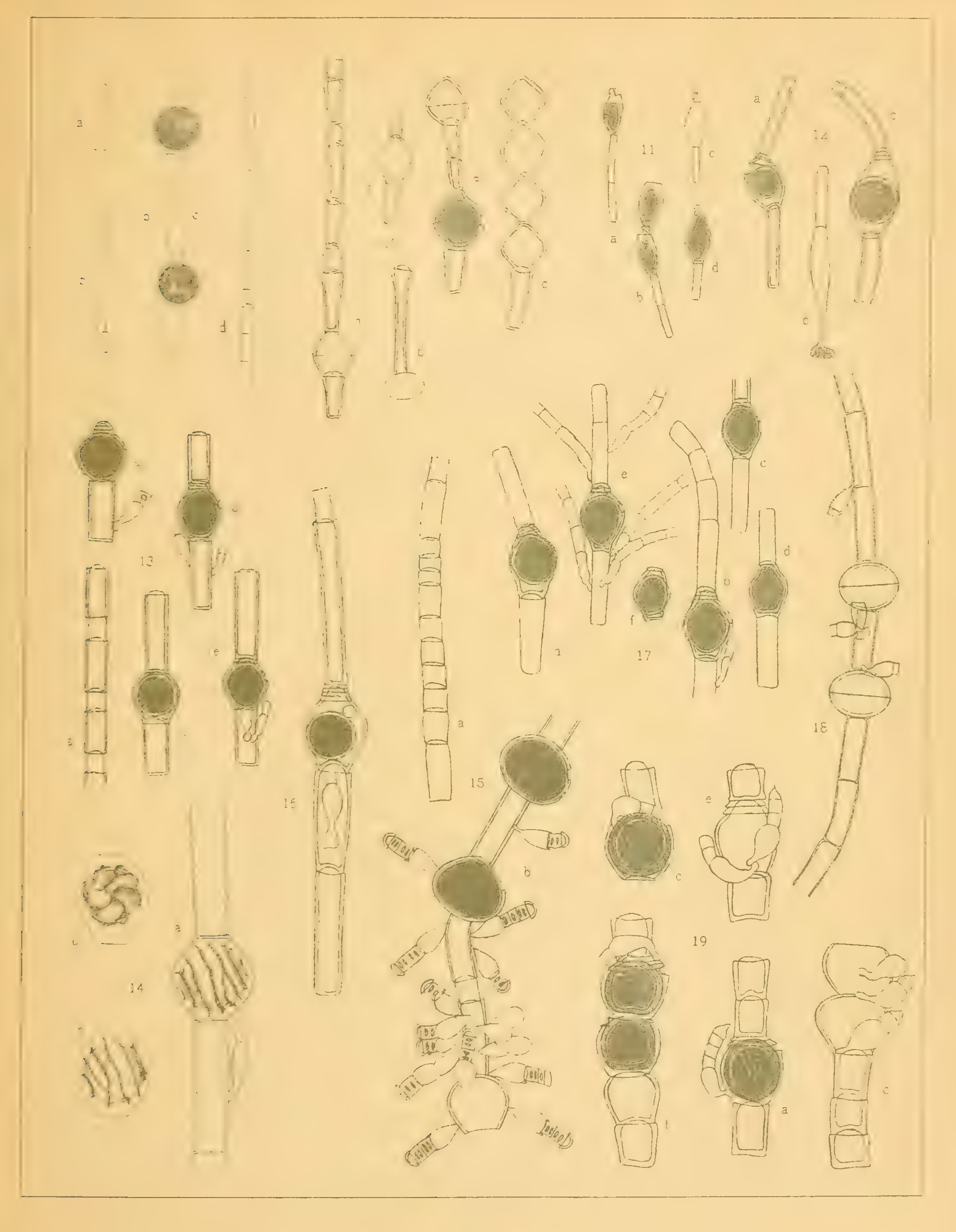
Tafel III.

Tafel III.

Vergrösserung $^{300}/_{1}$.

—

—

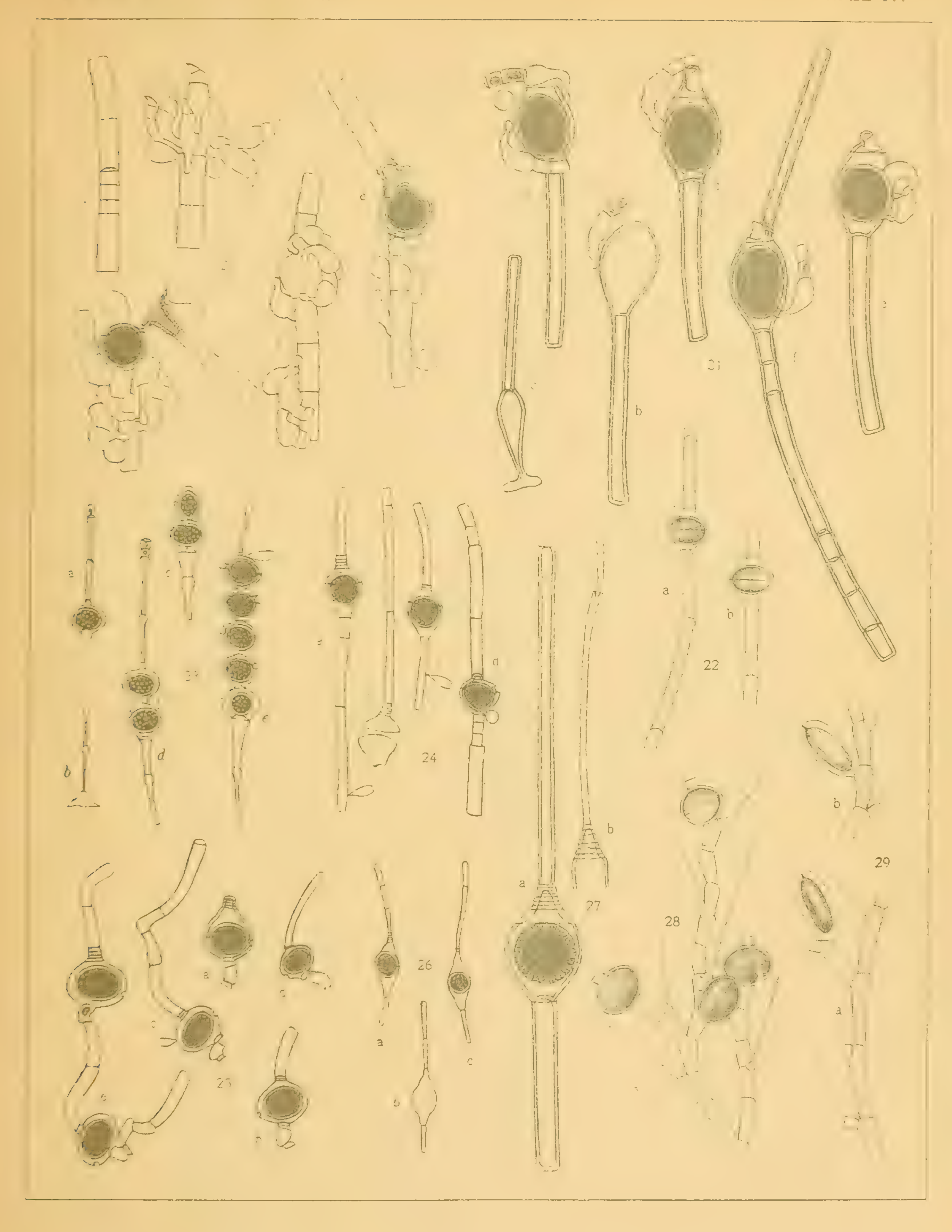

11
12
13
14
15
16
17
18
19



Tafel IV.

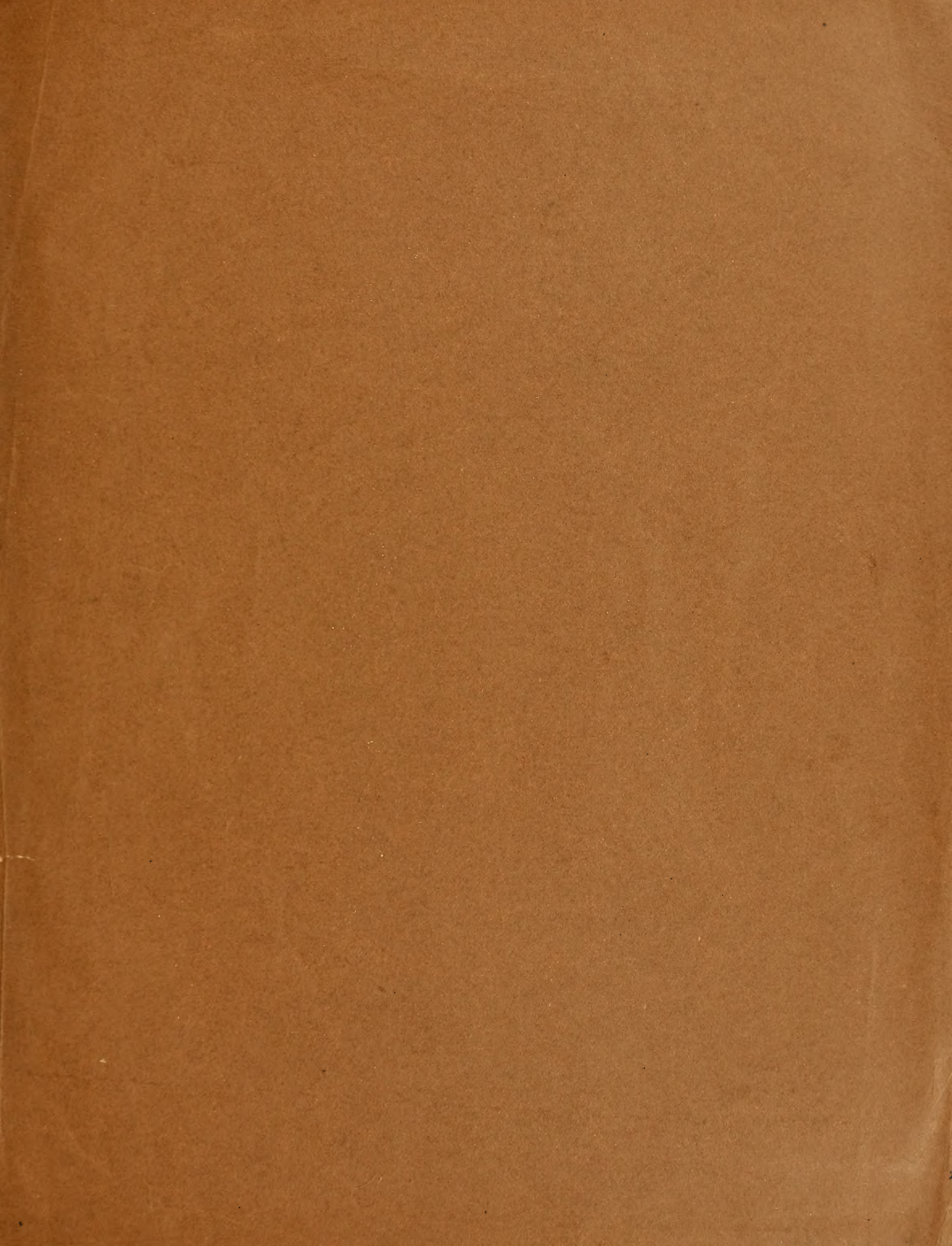
Tafel IV.

Vergrösserung $^{300}/_{1}$.



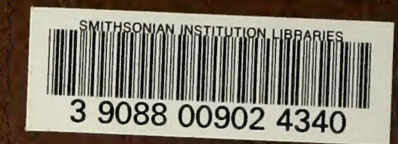
21
b
22
a
b
24
26
27
28
29







GAYLORD
BROS., INC.
Manufacturers
Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00902 4340